

**Populationsbezogene Untersuchung endolaryngealer, mikroskopischer  
Eingriffe am Larynx (Mikrolaryngoskopie) in den Thüringer HNO-Kliniken  
im Jahr 2011**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae (Dr. med.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

**von Lisa Gräfe**

**geboren am 08.01.1990 in Mühlhausen**

**Gutachter**

- 1. Prof. Dr. Orlando Guntinas-Lichius, Jena**
- 2. Prof. Dr. Michael Bauer, Jena**
- 3. Prof. Dr. Andreas Müller, Gera**

**Tag der öffentlichen Verteidigung: 06.12.2016**

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Zusammenfassung.....	1
2	Einleitung .....	3
2.1	Definition .....	3
2.2	Vorliegende Studien zur MLS.....	3
2.3	Kurzer historischer Abriss der Entwicklung der Methode und der Instrumente.....	4
2.4	Indikationsspektrum der MLS.....	6
2.5	Instrumentarium der MLS.....	8
2.6	Untersuchungsdurchführung .....	11
2.7	Komplikationen der MLS .....	14
2.8	Postoperative Maßnahmen .....	17
3	Ziele der Arbeit.....	18
4	Methodik.....	19
4.1	Erhebung der Daten .....	20
4.2	Auswertung der Daten und Statistik .....	26
5	Ergebnisse .....	27
5.1	Patientenkollektiv .....	27
5.2	Klinikverteilung .....	28
5.3	Klinikaufenthalt.....	28
5.4	OP-Grund/Aufnahmediagnose .....	29
5.5	OPS-Codes/OP-Maßnahmen.....	31
5.6	OP-Zeit.....	37
5.7	OP-Komplikationen .....	37
5.8	Postoperative Maßnahmen .....	39

5.9	Histopathologische Diagnose im Vergleich zur Aufnahmediagnose ...	41
5.10	Nachkontrolle .....	41
5.11	Rezidiv .....	41
5.12	Rezidivtherapie .....	42
6	Diskussion .....	44
6.1	Datenerhebung .....	44
6.2	Epidemiologie der MLS .....	45
6.3	Patientenkollektiv .....	48
6.4	Klinikaufenthalt.....	49
6.5	OP Grund/Aufnahmediagnose .....	50
6.6	OP-Maßnahmen.....	51
6.7	OP-Komplikationen .....	52
6.8	Postoperative Maßnahmen .....	55
6.9	Histopathologischer Befund .....	57
6.10	Histopathologische Diagnose im Vergleich zur Aufnahmediagnose ...	57
6.11	Rezidiv und Nachsorge .....	58
7	Schlussfolgerungen.....	60
8	Literaturverzeichnis .....	i
9	Anhang.....	v
9.1	Abbildungsverzeichnis.....	v
9.2	Tabellenverzeichnis.....	vi
9.3	Danksagung .....	vii
9.4	Lebenslauf.....	viii
9.5	Ehrenwörtliche Erklärung .....	ix

## **Abkürzungsverzeichnis**

cPAP	kontinuierliche Überdruckbeatmung (englisch: Continuous Positive Airway Pressure)
IBM	International Business Machines Corporation
ICD	englisch: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
MLS	Mikrolaryngoskopie
N	Nervus (Nerv)
n	Anzahl (englisch: number)
NaCl	Natriumchlorid
nm	Nanometer
OP	Operation
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
RCHT	Radiochemotherapie
UAM	unerwünschte Auswirkungen der Mikrolaryngoskopie
V.a.	Verdacht auf
YAG	Yttrium-Aluminium-Granat
%	Prozent

## 1 Zusammenfassung

Die Mikrolaryngoskopie entstand im Jahre 1954 aus dem Gedanken heraus, auch endolaryngeale Strukturen mithilfe eines Vergrößerungsinstruments beurteilen zu können. Die Gynäkologen führten diese Art von Beurteilungen zu diesem Zeitpunkt schon an der Cervix uteri durch. Nachdem zur ersten Untersuchung an Mund- und Rachenschleimhaut ein Kolposkop genutzt wurde, entwickelten sich die Methode und die dazu gehörigen Instrumente immer weiter. Die MLS gehört nunmehr seit langer Zeit zu den Routineeingriffen des HNO-Chirurgen. Dennoch lag bislang keine populationsbezogene Studie vor, die sich mit epidemiologischen Hintergründen und der Effizienz mikrolaryngoskopischer Eingriffe beschäftigt hat. Dies war das Ziel der vorliegenden Arbeit.

In dieser retrospektiven Studie wurden alle 616 Patienten untersucht, die sich im Jahr 2011 ambulant oder stationär einem mikrolaryngoskopischen Eingriff in einer der 8 Thüringer HNO-Kliniken unterzogen. Alle Patienten wurden mittels ausgewählter OPS-Codes selektiert. Die Daten aus den Krankenakten wurden dann in eine SPSS-Datenbank aufgenommen.

Das Patientenkollektiv bestand aus 392 männlichen und 224 weiblichen Patienten. Das mittlere Alter der Patienten lag bei  $58 \pm 14$  Jahren. Der überwiegende Teil der Patienten wurde mithilfe des Charlson-Komorbiditätsindex (Charlson et al. 1987) als nicht komorbid eingestuft (57,8%). Die Rate mikrolaryngoskopischer Operationen in Thüringen im Jahr 2011 lag bei 22,98/100 000 Einwohner. Die Mehrheit der Aufnahmediagnosen bildeten gutartige Erkrankungen des Kehlkopfes mit 22,7% sowie entzündliche Veränderungen des Kehlkopfes mit 20,3%. Bösartige Erkrankungen des Kehlkopfes wurden in 14,0% der Fälle registriert. Der häufigste vergebene ICD-Code war J38.1 (Polypen des Kehlkopfes) mit 12,0%. Benigne Erkrankungen waren also häufiger Grund eines mikrolaryngoskopischen Eingriffs als maligne. Dies deckt sich auch mit dem histopathologischen Ergebnis, wo ebenfalls die chronische Entzündung (30,2%) und ein gutartiger Tumor (28,2%) am häufigsten diagnostiziert wurden. Bei 362 Patienten bestand der Verdacht auf einen gutartigen Prozess. Davon wurden letztlich 356 Fälle (98,3%) histopathologisch auch bestätigt. Bei 179 Patienten wurde der Verdacht auf einen bösartigen Tumor gestellt. Histopathologisch konnte dies bei 91 Patienten gesichert werden (50,8%). Die Konkordanz von 72,6% zwischen klinischer und histopathologischer Diagnose ist als gut einzuschätzen.

Die Dauer des Klinikaufenthaltes war sehr variabel (mindestens einen Tag, maximal 83 Tage), wobei die nicht komorbiden Patienten einen signifikant kürzeren Aufenthalt als die komorbiden Patienten hatten ( $p=0,012$ ). Mit 74,8% wurde am häufigsten gemäß der OPS-Verschlüsselung eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx durchgeführt. Dies stellte bei allen Operationsgründen (benigner/maligner Larynxtumor, Präkanzerose und unklare Dignität) die OP-Maßnahme der Wahl dar. Die Schnitt-Naht-Zeit lag im Mittel bei  $31,6 \pm 44,3$  Minuten und im Median bei 20 Minuten. Der CO<sub>2</sub>-Laser kam bei insgesamt 75 Patienten zum Einsatz (12,2%). Die Komplikationsrate war in Thüringen sehr gering. Bei 23,4% aller Patienten traten Komplikationen auf, wobei das laryngeale Ödem die häufigste war (21,8%). Beim Einsatz eines CO<sub>2</sub>-Lasers traten signifikant weniger Komplikationen auf als bei Operationen ohne Lasereinsatz ( $p=0,001$ ). Bei 76,6% verlief der Eingriff komplikationslos. Es kann somit von einer großen Sorgfalt und Genauigkeit der Operateure ausgegangen werden. Als postoperative Maßnahme wurde am häufigsten die Monitorüberwachung angewandt (43,3%). Dies geschah vor allem bei Patienten mit einem laryngealen Ödem. Um postoperative Kreislaufdysregulationen schnell zu erkennen und effektiv zu behandeln, erscheint diese Maßnahme sinnvoll. Einheitliche Standards zur postoperativen Nachsorge fehlen jedoch noch. Bei 6,5% der Patienten wurde bei der Nachkontrolle eine Beschwerdebesserung verzeichnet, 4,2% gaben an, nicht beschwerdefrei zu sein und 3,2% gaben Beschwerdefreiheit an. Bei 14,0% der Patienten traten Rezidive auf, davon am häufigsten bei bösartigen Tumoren und chronischer Entzündung und insgesamt signifikant häufiger bei männlichen Patienten ( $p=0,012$ ). Am häufigsten wurden Rezidive operativ therapiert (11,7%).

Eine nicht einheitliche Dokumentation erschwerte die retrospektive Auswertung einiger Ergebnisse. Es sollte über einen genau definierten Nachkontrolltermin nachgedacht werden, um den postoperativen Zustand des Patienten und auch evtl. auftretende spätere Komplikationen zu detektieren.

Insgesamt geht aus dieser Arbeit hervor, dass mikrolaryngoskopische Eingriffe in Thüringen effektiv und mit geringem Risiko im Alltag der HNO-Kliniken durchgeführt werden.

## **2 Einleitung**

Es erfolgt eine Definition der Mikrolaryngoskopie, eine Übersicht über die wesentlichen bisherigen klinischen und populationsbezogenen Studien zum Thema sowie die historische Entwicklung der Operationstechnik. Des Weiteren werden das Indikationsspektrum, die Untersuchungsdurchführung und deren Komplikationen sowie postoperative Maßnahmen betrachtet.

### **2.1 Definition**

Bei der Mikrolaryngoskopie (MLS) wird mithilfe eines Laryngoskops und des Operationsmikroskops die Einsicht in den Kehlkopf und somit die endolaryngeale Mikrochirurgie ermöglicht (Kleinsasser 1968).

### **2.2 Vorliegende Studien zur MLS**

Die Studienlage zu epidemiologischen bzw. populationsbezogenen Angaben zur MLS begrenzt sich auf ältere, teilweise krankenhausbasierte Daten.

Kleinsasser gibt bspw. einen Überblick über das eigene Krankengut der Universitäts-Hals-Nasen-Ohrenklinik in Köln und Marburg (Kleinsasser 1968, Kleinsasser 1974a, Kleinsasser 1991). In den Jahren zwischen 1963 und 1972 wurden 2500 mikrolaryngoskopische Eingriffe an den beiden Universitätskliniken durchgeführt. Im Zeitraum zwischen 1973 und 1989 waren es an der Universitätsklinik Marburg 4663 solcher Interventionen. Weiterhin stellt er die Alters- und Geschlechterverteilung seines eigenen Krankenguts gegliedert nach den einzelnen Diagnosen dar. Eine Beschreibung der Instrumente, Komplikationen des Eingriffs und postoperativen Maßnahmen erfolgt ebenso.

Haas und Döderlein berichten über 1420 mikrolaryngoskopische Eingriffe der Jahre 1966-1976 an der Klinik für HNO-Heilkunde des St. Vincentius Krankenhauses in Karlsruhe (Haas und Döderlein 1978). Hier werden ebenfalls die Alters- und Geschlechterverteilung, der prätherapeutische, intraoperative und endgültige histologische Befund sowie Eingriffskomplikationen erfasst.

Eine Übersicht über die laryngealen Pathologien, die während einer mikrolaryngoskopischen Untersuchung festgestellt und entsprechend histologisch untersucht wurden, zeigt eine retrospektive Studie von 738 mikrolaryngoskopischen Prozeduren. Diese wurde in



den Jahren 1981-1987 in der Genfer Klinik für HNO-Heilkunde durchgeführt (Lehmann et al. 1989). Gegenstand dieser Untersuchung war hier u.a. die Frage, inwieweit der mikrolaryngoskopische mit dem endgültigen histopathologischen Befund übereinstimmt. Eine Alters- und Geschlechterverteilung ist ebenso aufgelistet. Eingriffskomplikationen werden in dieser Studie jedoch nicht betrachtet.

In den Vereinigten Staaten wurde im Zeitraum von 1996-2006 eine populationsbezogene Studie über ambulante laryngopharyngeale Operationen und deren demographisches und perioperatives Outcome durchgeführt (Mahboubi und Verma 2013). Hier wurden die Diagnosen-, Alters- und Geschlechterverteilung der ambulanten Eingriffe, Komplikationen sowie die unvorhergesehene Aufnahme registriert. Allerdings bezieht sich diese Studie nicht direkt auf mikrolaryngoskopische Eingriffe sondern auf alle ambulant durchgeführten laryngopharyngealen Eingriffe in diesem Zeitraum.

Eine retrospektive Studie aus den Staaten New York, Florida, Iowa und Kalifornien beschäftigte sich mit 7743 ambulanten Eingriffen von direkten Laryngoskopien. Es wurden u.a. das Geschlecht und Alter der Patienten sowie Komplikationen des Eingriffs, die Anzahl der Krankenhausaufnahmen und die Mortalität analysiert (Orosco et al. 2015).

In einer anderen populationsbezogenen Studie aus Thüringen in den Jahren 2005-2010 wurden die Epidemiologie und das Outcome von 1430 Patienten mit chronischen Stimmbandlähmungen analysiert. Eine Methode zur Diagnostik dieses Krankheitsbildes stellte hier u.a. die MLS dar (Djugai et al. 2014). In dieser Studie wird jedoch kein weiterer Bezug zu den mikrolaryngoskopischen Eingriffen genommen.

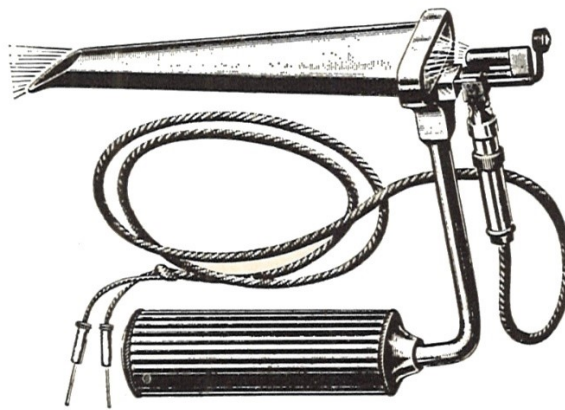
Es bleibt letztlich zu sagen, dass es nur wenige Studien zu mikrolaryngoskopischen Eingriffen gibt. Diese beziehen sich auf spezielle Krankheitsbilder mit deren Therapiemöglichkeiten und Komplikationen sowie Outcome und Überleben. Einen allgemeinen Überblick jedoch über die Inzidenz, Indikationen, Komplikationen und letztlich den Nutzen der MLS geben nur ein Teil der Studien.

### **2.3 Kurzer historischer Abriss der Entwicklung der Methode und der Instrumente**

Zu Beginn der Entwicklung der MLS standen die Untersuchungen über Frühstadien und Vorerkrankungen von Larynxkarzinomen im Vordergrund. Man war sich einig, dass man mit bloßem Auge nur wenig Übersicht über die Feinheiten der laryngealen Anatomie und

somit der Pathologie gewinnen konnte. In der Gynäkologie konnten bereits mithilfe des Kolposkops Pathologien der Cervix uteri beurteilt werden. Diese Form der Beurteilung von anatomischen Strukturen und ihren krankhaften Veränderungen sollte auch für endolaryngeale Strukturen ermöglicht werden (Kleinsasser 1968). Es wurden Untersuchungen an Mundhöhlen- und Rachenschleimhaut zunächst mit dem Kolposkop durchgeführt. Hier konnten feinste Schleimhautveränderungen, die anderenfalls ohne Kolposkop hätten übersehen werden können, gesehen und fotografisch festgehalten werden (Albrecht 1954, Miehle 1996).

Die Instrumente der MLS haben sich im Laufe der Zeit weiter entwickelt seitdem Czermak im Jahre 1858 die Technik der indirekten Laryngoskopie und Kirsten im Jahre 1894 die direkte Laryngoskopie erfanden. Im Jahr 1910 wurde für die binokulare Sicht ein Laryngoskop von Yankauer entworfen (Abbildung 1) (Jako 1970). 1958/59 wurden die ersten Lupenlaryngoskope entwickelt. Durch diese war es nun möglich, auch im Larynx pathologische Veränderungen festzustellen (Kleinsasser 1961). Es zeigte sich, dass sowohl das Laryngoskop als auch der Narkosekatheter im Larynx Platz hatten, sodass unter Vollnarkose und somit unter Ruhebedingungen operiert werden konnte. Durch die Vollnarkose und somit vollständige Relaxation des Patienten war es möglich, größere Operationslaryngoskope zu verwenden. So wurde die gleichzeitige Anwendung von zwei Instrumenten während der Untersuchung ermöglicht (Kleinsasser 1968). Auch die Entwicklung der Lasertechnologie führte zu enormen Fortschritten in den Operationsmethoden. Es werden verschiedene Laser in der Medizin angewendet. Diese unterscheiden sich je nach Wellenlänge, Leistung und somit in der Eindringtiefe. Der CO<sub>2</sub>-Laser hat sich in der Anwendung jedoch durchgesetzt (Keilmann et al. 1997, Rudert 1988). Der kontinuierliche CO<sub>2</sub>-Laser wurde 1965 entdeckt und fand in den 1970er Jahren erstmals seinen medizinischen Einsatz. Er weist eine besondere Eignung neben dem Argon- und Neodymium-YAG Laser auf: seine Energie wird vollständig an der Oberfläche des Gewebes abgegeben. Der Operateur kann somit den Laser-Effekt unmittelbar kontrollieren. Bedingt durch die Hitzeentwicklung wird angrenzendes Gewebe karbonisiert und kleinere Blut- sowie Lymphgefäße werden dadurch versiegelt. Nur wenn das Operationsgebiet blutleer bzw. -frei ist, kann mikrochirurgisch operiert werden. Dies kann durch den Einsatz eines solchen Lasers erreicht werden (Strong und Jako 1972, Grossenbacher 1980).



**Abbildung 1:** binokulares Laryngoskop nach Yankauer (Jako 1970)

## 2.4 Indikationsspektrum der MLS

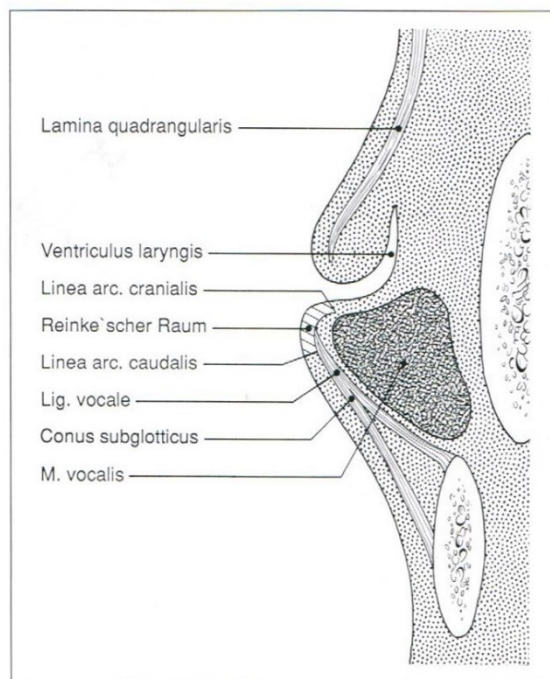
Die MLS ist eine bewährte, häufig genutzte Untersuchungsmethode und hat einen breiten Einsatz bei verschiedensten Krankheitsbildern. Sie wird zum einen als diagnostisches Verfahren eingesetzt, um Veränderungen im Kehlkopf unter starker mikroskopischer Vergrößerung besser beurteilen zu können. Zum anderen kommt sie im Rahmen von chirurgischen Maßnahmen zum Einsatz, um durch die optische Vergrößerung die Resektion eines gutartigen oder bösartigen Prozesses im Larynx zu erleichtern (Lehmann et al. 1989).

Es werden z.B. mithilfe der MLS stimmstörende, gutartige Veränderungen mittels endolaryngealer Mikrochirurgie entfernt. Hierzu zählt die Entfernung von Stimmlippenpolypen, Stimmlippenknötchen, Kontaktgranulomen, Zysten, eines Reinke Ödems, Pachydermien, juvenilen Papillomen, Akanthosen, Amyloidablagerungen, Taschenfaltenhyperplasien und Ektasien und Varizen der Stimmlippenkapillaren. Ebenso werden auf diesem Wege Stenosen, Paresen, traumatisch bedingte Veränderungen und Fehlbildungen behandelt (Kleinsasser 1991). Einen großen Anteil der mikrolaryngoskopischen Operationen bilden die malignen Kehlkopfveränderungen. Die MLS hat einen entscheidenden Anteil zur Frühdiagnose von Stimmlippenkarzinomen beigetragen. Die Unterstützung bei der Tumordiagnose und -therapie ist eines der zentralen Ziele der Mikrolaryngoskopie (Kleinsasser 1974a).

An folgenden anatomischen Hauptstrukturen kommt die endolaryngeale Mikrochirurgie zum Einsatz:

- Reinkescher Raum
- Linea arcuata cranialis
- Linea arcuata caudalis
- Ligamentum vocale
- Conus elasticus
- Stimmlippenmuskelkörper
- Morgagnischer Ventrikel
- Taschenfalte mit Lamina quadrangularis

Eine schematische Übersicht dieser Strukturen zeigt Abbildung 2. Es ist besonders auf den Reinkeschen Raum zu achten, da dieser eine große Bedeutung für die Feinmodulation der Stimme hat und bei Verletzungen eine ideale Stimmfunktion nicht mehr gewährleistet werden kann (Kleinsasser 1991).



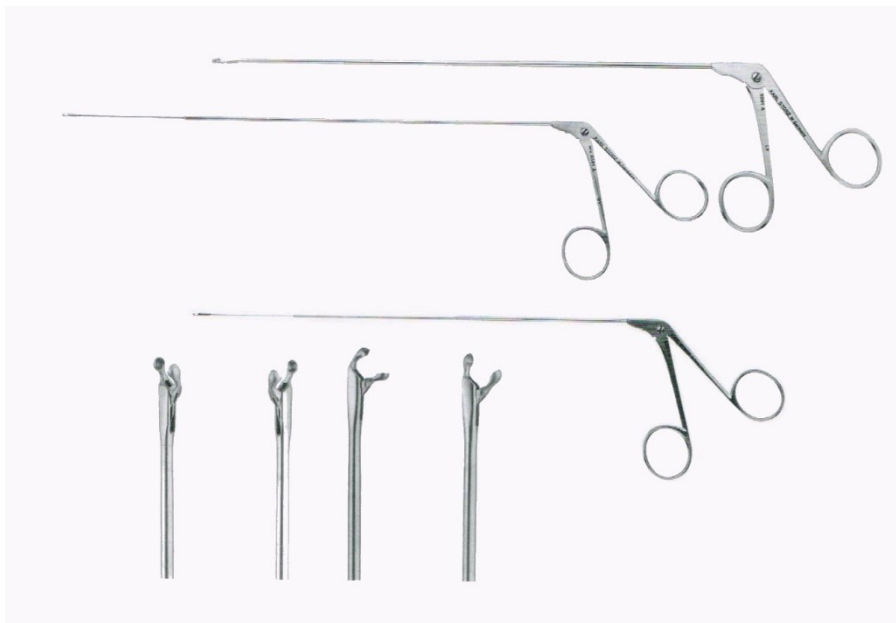
**Abbildung 2:** anatomische Strukturen des Larynx mit Bedeutung für die endolaryngeale Mikrochirurgie (Kleinsasser 1991)

## 2.5 Instrumentarium der MLS

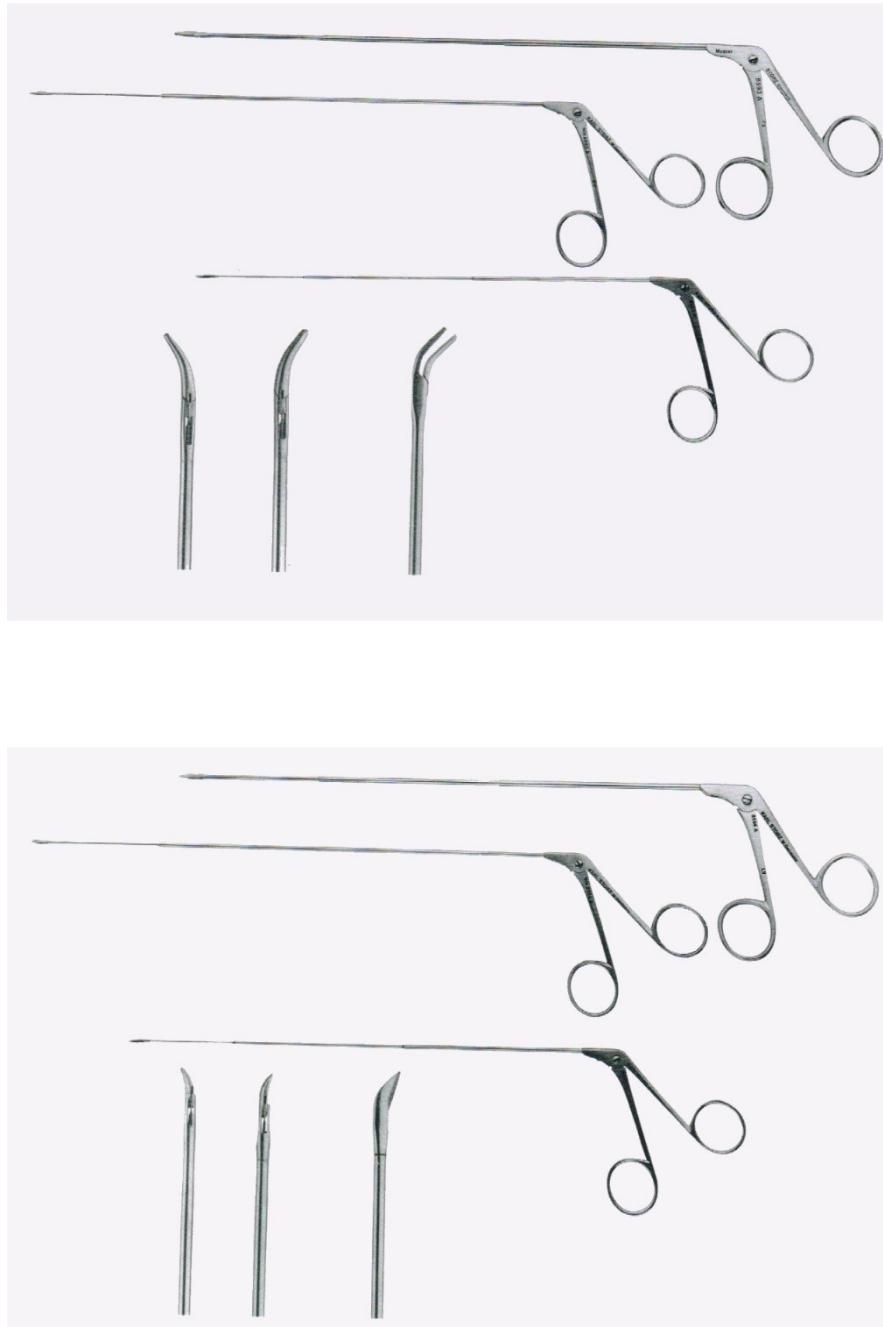
Zu den neu gebräuchlichen Instrumentarien zählt zum einen das Laryngoskop, an welchem eine Lampe zur erforderlichen Beleuchtung befestigt ist und welches in verschiedenen Standardgrößen erhältlich ist (Abbildung 3). Weiterhin wird eine Bruststütze benötigt, die das Operationslaryngoskop am Thorax des Patienten stabilisieren soll. Des Weiteren werden für die einzelnen Eingriffe spezielle Instrumente verwendet. Zu diesen zählen u.a. Scherchen, Doppellöffelzängelchen, Pinzettenzängelchen und Stanzen, die zur Entnahme von Biopsien benötigt werden (Kleinsasser 1968). Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die verschiedenen Arten der Instrumente. Zur arteriellen Blutstillung wird eine monopolare oder bipolare Koagulation eingesetzt. Häufig wird bei transoralen chirurgischen Tumorsektionsverfahren die MLS mit der Verwendung eines Lasers, zum Beispiel mit einem CO<sub>2</sub>-Laser, kombiniert. Die verwendeten CO<sub>2</sub>-Laser produzieren nicht-ionisierende elektromagnetische Energie mit einer Wellenlänge von 10,6 nm innerhalb des infraroten Strahlenfeldes. Das Weichteilgewebe wird durch die Anwendung dieser Wellenlänge weniger durchdrungen und limitiert den Schaden an angrenzenden Geweben (de Vincentiis et al. 2008). Je nachdem welche Temperatur angewendet wird, folgt eine unterschiedliche Auswirkung auf das Gewebe: bei Temperaturen >65°C wird Gewebe koaguliert, bei >150°C karbonisiert und bei >300°C kommt es zur Vaporisation (Rudert 1994). Beim Einsatz eines solchen Lasers ist auf einen Mikromanipulator mit kleinem Brennfleck von 200-300 µm zu achten. Hierdurch sind bei hoher Leistungsdichte nur geringe Leistungen erforderlich. Somit entsteht, bei sorgfältigem Absaugen, kaum Karbonisation. Um thermische Tiefenschädigungen zu vermeiden, sollte die Leistung des Lasers immer so niedrig wie möglich gewählt werden (Nawka et al. 2013).



**Abbildung 3:** Operationslaryngoskope in verschiedenen Größen (Kleinsasser 1968)



**Abbildung 4:** Doppellöffelzangen und Alligatorzangen (Kleinsasser 1991)



**Abbildung 5:** Doppelöffelzängelchen und feine Alligatorzangen (Kleinsasser 1991)

## 2.6 Untersuchungsdurchführung

In der Regel wird die Untersuchung in Allgemeinanästhesie durchgeführt. Es gibt verschiedene Narkoseverfahren für die mikrolaryngoskopische Untersuchung. Zumeist wird in Intubationsnarkose operiert. Mit dieser ist eine hervorragende Anästhesie möglich: der Patient kann über den Tubus direkt beatmet werden und eine Muskelrelaxation ist damit möglich (DeSanto und Carney 1970). Ebenfalls kann die Jet-Ventilation angewendet werden. Diese stellt sowohl einen sicheren Atemweg als auch beste chirurgische Voraussetzungen während der MLS bereit (Barakate et al. 2010).

Zur exakten Einstellung des Laryngoskops ist eine optimale Lagerung des Patienten die Grundvoraussetzung. Der Kopf soll im Nacken gebeugt und fest gelagert werden, um Abweichungen des Laryngoskops während der Operation zu vermeiden (Abbildung 6). Allerdings ist eine alternative Lagerung des Patienten mit angehobenem Kopf und konsekutiver Flexion in der Halswirbelsäule ebenfalls möglich. Hierbei soll sich der Druck auf das umgebende Gewebe signifikant reduzieren, die Halswirbelsäule geschützt und das Risiko für peri- und postoperative Komplikationen erniedrigt werden (Friedrich und Gugatschka 2009). Ähnlicher Meinung bzgl. der angehobenen Lagerung des Kopfes, bspw. mittels eines Kopfringes, waren Hamilton et al. (Hamilton et al. 2010). Der Operationstisch sollte horizontal eingestellt werden. Abbildung 7 zeigt die Lagerung des Patienten auf dem Operationstisch. Der Einsatz eines Zahnschutzes vor dem Einführen des Laryngoskops ist unerlässlich, um Zahnschäden zu vermeiden (Abbildung 8). Erst wenn der Patient genügend tief relaxiert ist, kann das Laryngoskop eingesetzt werden.

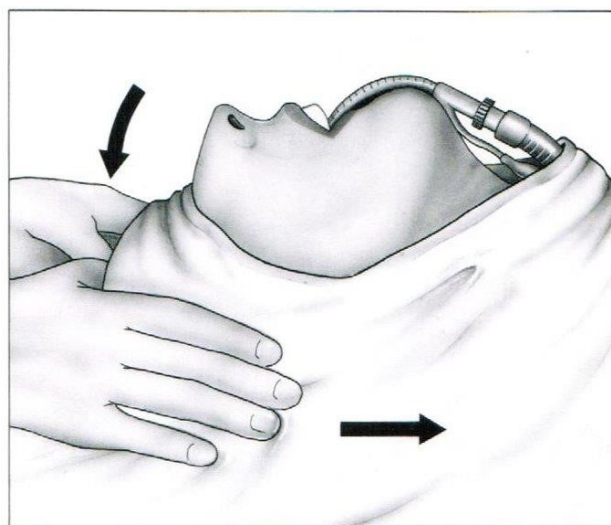
Die Fähigkeit, den richtigen Blick auf die Glottis zu erhalten, ist der erste Schritt in der Untersuchungsdurchführung (Tong et al. 2013). Das Laryngoskop sollte mit glatten Bewegungen voran geschoben werden. Hebelnde Bewegungen gilt es zu vermeiden. Wenn es in der richtigen Position sitzt, kann die Bruststütze angebracht werden. Es sollte so einliegen, dass es weder zu tief noch zu hoch im Larynx einliegt. Die richtige Lage des Laryngoskops ist auf Abbildung 9 zu erkennen- vorausgesetzt, dass das Arbeitsfeld die vordere Kommissur ist. Hierbei sind die Stimmlippen bis zu den Spitzen des Processus vocalis einzusehen. Im Falle einer Intubationsnarkose wird der Tubus in die hintere Kommissur gedrängt und begrenzt somit das hintere Gesichtsfeld. Wenn das Operationsfeld die hintere Kommissur sein soll, und im Falle einer Intubationsnarkose, wird mittels der



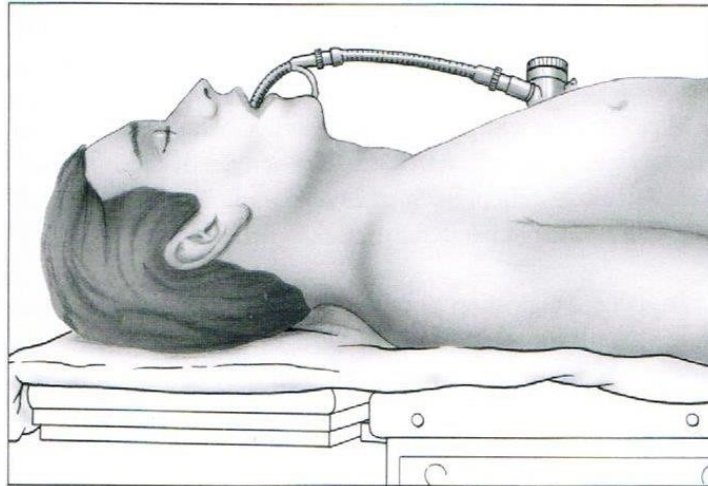
Spitze des Laryngoskops der Intubationskatheter in die vordere Kommissur geschoben. Das Operationsmikroskop kommt dann zum Einsatz, wenn das Laryngoskop fixiert ist. Eine schematische Übersicht der Lage der Untersuchungsinstrumente ist in Abbildung 10 dargestellt.

Grundsätzlich sollte immer beidhändig und mit zwei Instrumenten operiert werden. Ungünstige anatomische Verhältnisse, wie bspw. lange Zähne, Prognathie, eine dicke Zungenwurzel, eine rigide Halswirbelsäule, ein besonders hoch- oder tiefstehender oder kleiner Larynx können ein Hindernis für die exakte Einstellung des Kehlkopfes bzw. für die gesamte Untersuchung darstellen. Piazza et al. beschrieben den Laryngoscore, der präoperativ erhoben wird, um sich einen Überblick über einen potentiell schwierigen laryngealen Zugang zu verschaffen. Dieser teilt die Zugangswege in gut/akzeptabel und schwierig/unmöglich ein (Piazza et al. 2014).

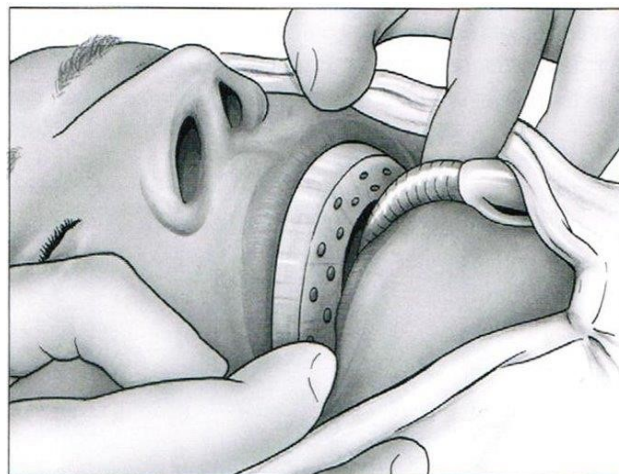
Während der Untersuchung ist eine Fotodokumentation der laryngealen Befunde möglich. Vor Beendigung des Eingriffs sollte sichergestellt sein, dass eventuelle Blutungen zum Stillstand gekommen sind. Bevor das Laryngoskop entfernt wird, werden Speichel und Schleim abgesaugt, da sich diese im subglottischen Raum und Hypopharynx vor dem Tubus angesammelt haben könnten. Weiterhin ist sich davon zu überzeugen, ob Schäden am Pharynx oder den Zähnen entstanden sind (Kleinsasser 1968, Kleinsasser 1991).



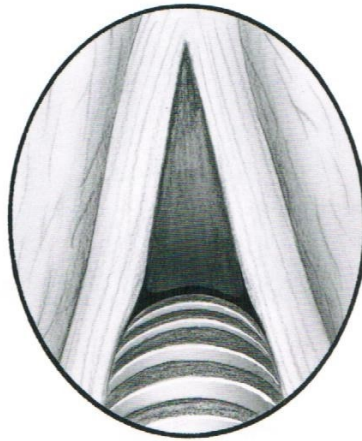
**Abbildung 6:** Beugung des Kopfes vor Untersuchungsbeginn (Kleinsasser 1991)



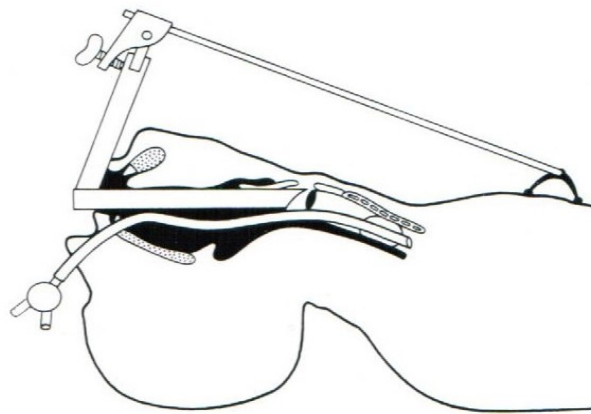
**Abbildung 7:** Lagerung des Patienten auf dem Operationstisch (Kleinsasser 1991)



**Abbildung 8:** Einsetzen des Zahnschutzes (Kleinsasser 1991)



**Abbildung 9:** korrekte Einstellung des Laryngoskops beim Blick auf die Stimmlippen  
(Kleinsasser 1991)



**Abbildung 10:** schematische Darstellung der mikrolaryngoskopischen Untersuchung  
(Kleinsasser 1968)

## 2.7 Komplikationen der MLS

Das Auftreten von Komplikationen bei der MLS wird in der Literatur mit unterschiedlichen Häufigkeiten beziffert. Generell können allgemeine von lokalen Komplikationen unterschieden werden (Kleinsasser 1974b).

Zu den allgemeinen Komplikationen zählen bspw. Reaktionen des Atmungs- und Kreislaufapparates (z.B. Herzrhythmusstörungen, Bradykardien, plötzliche Blutdruckschwankungen). Diese treten häufig als Folge der Narkose auf (Kleinsasser 1991). Während einer endotrachealen Intubation können sowohl laryngeale Ödeme und Gewebeschädigungen mit Blutungen als auch ein Laryngospasmus auftreten. Eine retrospektive Studie

mit 1365 Patienten, die sich einer HNO-ärztlichen Prozedur unterzogen, zeigte, dass das Risiko für eine Reintubation nach laryngealer Manipulation, insbesondere nach Panendoskopie mit Entnahme von laryngealen Biopsien, erhöht ist (Hill et al. 1987).

Zu den lokalen Komplikationen zählen Zahnschäden, Quetschungen und Lazerationen im Bereich der Lippen, der Zunge, den Gaumenbögen und Tonsillen sowie intralaryngeale Schäden, die durch laryngeale Ödeme, Blutungen oder postoperative Narben entstehen können (Kleinsasser 1991, Kleinsasser 1974b). Klusmann et al. berichten in ihrer prospektiven Studie mit 339 Patienten über das Auftreten von geringen Schleimhautläsionen in 75% der Patientenfälle. Schwerere Schäden, wie Schleimhauthämatome wurden in 29% beschrieben. Weniger häufig waren Blutungen mit 7%, Schleimhautrisse mit 3% und Schleimhautschwellungen mit 5%. Das Auftreten von Zahnschäden bezifferten sie mit 6,5%, davon war der Verlust von einem oder mehreren Zähnen mit 43% am häufigsten. Lebensbedrohliche Komplikationen oder interventionsbedingte Todesfälle wurden nicht registriert (Klusmann et al. 2002). In einer anderen prospektiven Studie mit 56 Patienten wurden hingegen keine Zahnschäden registriert. In dieser war jedoch mit einer Inzidenz von 37,5% die Schädigung des N. lingualis die häufigste postoperative Komplikation (Rosen et al. 2005). Diese ist ungewöhnlich aber eine bekannte Komplikation bei Laryngoskopien und orotrachealen Intubationen (Gaut und Williams 2000, Tessema et al. 2006).

Auch die Inzidenz von Nebenwirkungen bei der MLS wird im Allgemeinen unterschätzt (Müller et al. 2002). Müller et al. teilen die Komplikationen bei der Mikrolaryngoskopie in 3 verschiedene Gruppen ein: leichte, mittelschwere und schwere unerwünschte Auswirkungen der MLS (UAM). Diese sind in Tabelle 1 dargestellt. In dieser Studie wurden insgesamt 81 Patienten untersucht. Die Autoren berichten von 79% der Patienten, bei denen mindestens eine UAM auftrat. Schwere UAM wurden in diesem Zusammenhang nicht registriert. Mittelschwere UAM traten bei 11% der Patienten auf, leichte UAM bei 68%. Die meisten registrierten Nebenwirkungen waren hierbei kleinere Schleimhautläsionen sowie Hämatome und Ödeme der Lippen, der Zunge, des Pharynx und des Kehlkopfes. Die Inzidenz von Zahnschäden lag bei 2,5%. Nervenläsionen wurden nicht beobachtet. In 7 Fällen wurden Änderungen der Herzfrequenz oder des arteriellen Mitteldrucks um mehr als 50% des Ausgangswerts beobachtet (Müller et al. 2002). Zu einer ähnlichen

Schlussfolgerung gelangten auch Haas und Döderlein: in absteigender Reihenfolge beobachteten sie ebenfalls Schleimhautläsionen im Meso- und Hypopharynxbereich, Zahnschäden, passagere Parästhesien der Zunge, persistierende Stimmverschlechterungen, postoperative Ödeme und Blutungen. Vital gefährdende Komplikationen stellten sich als extrem selten dar und wurden eher der Allgemeinanästhesie angerechnet als der eigentlichen Untersuchungsdurchführung (Haas und Döderlein 1978). Hemprich bezifferte die Komplikationsrate im Krankengut von 515 mikrolaryngoskopischen Eingriffen an der Mainzer Universitätsklinik mit 20,4%. Die Hälfte war hierbei anästhesiologisch bedingt (10,7%), der Rest wurde dem Eingriff selbst zugeschrieben (9,7%). Bei letzteren waren anatomisch bedingte Probleme (46%), Zahnschäden (36%), Verletzungen an Mund und Rachen (14%) und Hypoglossusparesen (4%) aufgelistet (Hemprich 1978).

Trotz der auftretenden Komplikationen wird die MLS jedoch in der eben genannten Literatur als ein sicheres und bewährtes Untersuchungsverfahren dargestellt.

**Tabelle 1:** Schweregrade der unerwünschten Auswirkungen der Mikrolaryngoskopie (UAM) (Müller et al. 2002)

Schweregrad	Schädigung
Leichte UAM	Schmerzen, Zahnabdrücke, Ödeme, Hämatome, Zahnschmelzdefekte, Schleimhauteinrisse, Anstieg/Abfall des arteriellen Mitteldrucks (RR) oder der Herzfrequenz um mehr als 30%
Mittelschwere UAM	Zahnfraktur und -dislokation, Kronen- oder Brückenlockerung, temporäre Nervenläsion, Unterkieferluxation, Anstieg/Abfall des arteriellen Mitteldrucks (RR) oder der Herzfrequenz um mehr als 50%
Schwere UAM	Dauerhafte Nervenläsion, permanente Schädigung des Kiefergelenks, Larynxödem mit Tracheotomieindikation, Kreislaufschock durch Herzrhythmusstörung, Asystolie, akuter Myokardinfarkt, zerebrovaskuläre Insuffizienz

## **2.8 Postoperative Maßnahmen**

In der Literatur findet man keine allgemein gültigen Standards zu postoperativen Maßnahmen nach einem mikrolaryngoskopischen Eingriff. Kleinsasser beschrieb in seinen Büchern (1968,1991) die nachfolgenden Maßnahmen.

Im Anschluss an die MLS kann nach Resektionen an den Stimmlippen eine Stimmruhe indiziert sein. Um den Kehlkopf zu schonen sollten Räuspern, Husten oder Flüstern vermieden werden. Es gilt auch die Empfehlung für Zigarettenraucher zunächst das Rauchen, zumindest in der ersten postoperativen Woche, einzustellen. Antibiotika kommen nicht regelmäßig zum Einsatz, allenfalls nach umfangreicheren Eingriffen, wie z.B. Arytenoidektomien. Feuchtinhalationen sind empfehlenswert, um die Herstellung der normalen Stimmfunktion zu unterstützen. Dies kann bspw. mit Kamille oder Salbei durchgeführt werden. Erst nach abgeschlossener Wundheilung dürfen phoniatriisch-logopädische Maßnahmen, falls notwendig, erfolgen (Kleinsasser 1991, Kleinsasser 1968).

### **3 Ziele der Arbeit**

Die Entwicklung der MLS führte zu großen Fortschritten in der Diagnostik und Therapie bestimmter Kehlkopfkrankungen, wie benigne und maligne sowie entzündliche Veränderungen. Oskar Kleinsasser hatte einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung dieser Methode. Er untersuchte Patientenkollektive, die mithilfe dieser Technik operiert wurden und führte weitere Verbesserungen der Methodik durch (Kleinsasser 1974a, Kleinsasser 1974b). Basierend auf diesem Wissen um Technik und Indikationsstellung gehört die MLS heute in den Alltag einer HNO-Klinik.

In dieser Arbeit sollte die Versorgungsstruktur der mikrolaryngoskopischen Eingriffe in Thüringen im Jahr 2011 analysiert werden. Es existieren zu diesem Aspekt bislang keine populationsbasierten Studien. Lediglich ältere, krankenhausbasierte Studien sind zu finden, die sich auch auf einen längeren Zeitraum beziehen. Mit dieser Art von Studien kann jedoch kein Überblick über die gesamte Versorgungsstruktur eines Bundeslandes gegeben werden. Sie reflektieren nur die Arbeit einzelner, an der bestimmten Klinik tätigen, HNO-Chirurgen. Ein Überweisungsbias kann nicht ausgeschlossen werden. Durch den längeren Untersuchungszeitraum besteht die Gefahr der Änderung der Untersuchungsbedingungen, was sich wiederum auf die Ergebnisse der Studien auswirken und somit einen falschen Eindruck der Versorgung geben könnte. Ziel war es daher, eine strukturierte Darstellung aller Eingriffe zu geben, um zu bewerten, wie effektiv und sicher diese Methode im Alltag angewendet wird. Es wurden daher alle Patienten betrachtet, die sich im Jahr 2011 einer MLS in einer der 8 HNO-Kliniken in Thüringen unterzogen. Besonderes Augenmerk lag auf dem epidemiologischen Hintergrund. Hier sollten populationsbezogene Aussagen über die Anzahl der Operationen in einem Jahr und die Verteilung bzgl. Alter und Geschlecht getroffen werden sowie darüber, welche Tumordignität sich am häufigsten fand. Weiterhin wurden die OP-Indikationen und -Komplikationen beleuchtet. Letztere sollten unter dem Aspekt betrachtet werden, wie häufig welche Art von Komplikation bei welchen OP-Maßnahmen auftrat und wie diese postoperativ behandelt wurde. Anhand des Vergleichs der endgültigen histopathologischen Diagnose mit der Aufnahmediagnose sollte eine Einschätzung der diagnostischen Wertigkeit der MLS getroffen werden. Schlussendlich sollte die Häufigkeit der Rezidive und deren nachsorgliche Maßnahmen beleuchtet werden, um einen Einblick zu geben, bei welchen Diagnosen besondere Nachsorgemaßnahmen durchgeführt werden sollten.

## 4 Methodik

Es wurden die Krankenakten von 616 Patienten ausgewertet, die sich im Zeitraum vom 01.01.2011 bis 31.12.2011 ambulant oder stationär einem endoskopischen, mikrolaryngealen Eingriff in einer Hals-Nasen-Ohren-Klinik in Thüringen unterzogen. Um diese Patienten eindeutig zu selektieren, wurden diese anhand bestimmter OPS-Codes (OPS 2011) ausgewählt. Erfasst wurden alle Patienten, deren Behandlung mit mindestens einem der folgenden OPS-Codes verschlüsselt wurde: 5-300.1, 5-300.2, 5-300.4, 5-300.5, 5-300.31, 5-302.2, 5-302.4, 5-302.5, 5-302.7, 5-303.01, 5-302.7, 5-303.01, 5-303.02, 5-303.05, 5-303.15, 5-303.22, 5-303.25, 5-303.x\*\*, 5-310.0, 5-310.1, 5-310.2, 5-313.0, 5-313.1, 5-313.2, 5-313.3, 5-315.2, 5-315.3, 5-315.4, 5-315.5, 5-315.6, 5-315.9, 5-319.2, 5-319.b. Wenn mehrere OPS-Codes bei ein und demselben Patienten innerhalb eines stationären Aufenthaltes verschlüsselt wurden, wurde derjenige ausgewählt, der in diesem Falle die höchste Priorität hatte. Das Vorgehen war dabei folgendermaßen: der eigentliche Eingriff am Larynx zählte als höchste Priorität, danach folgte der mikrolaryngoskopische Teil. Wenn mehrere OPS-Codes aufgelistet waren, die die gleiche Priorität hatten wie die eben genannten, dann zählte in diesem Falle der größere Eingriff.

Die Datenerhebung fand in den folgenden 8 Kliniken statt, welche eine hauptamtliche HNO-Klinik führen:

- Universitätsklinikum Jena
- HELIOS Klinikum Erfurt
- Waldklinikum Gera
- Sophien- und Hufeland-Klinikum Weimar
- Klinikum Bad Salzungen
- IIm-Kreis-Kliniken Arnstadt-Ilmenau gGmbH
- SRH Zentralklinikum Suhl
- Südharz-Krankenhaus Nordhausen



## 4.1 Erhebung der Daten

Für die Datenerhebung wurde eine Datenbank mit dem Computerprogramm SPSS 20.0 (IBM, Ehningen, Deutschland) erstellt. Die Erhebung der Angaben erfolgte aus elektronischen Datenbanken und aus handschriftlich geführten Akten. Falls ein Patient mehrfach in der Klinik stationär oder ambulant behandelt wurde, diente die erste Behandlung im Jahr 2011 als Grundlage der Datenerhebung.

Es wurden folgende Parameter in der Datenbank erfasst:

Demographische Daten:

- Geschlecht
- Geburtsdatum
- PLZ
- Stadt
- Kreise
- Thüringen (regionale Herkunft der Patienten)
  - ja
  - nein

Daten zum Zeitpunkt des Klinikaufenthaltes:

- Alter in Jahren
- Altersgruppe in Jahren
  - 1-20
  - 21-30
  - 31-40
  - 41-50
  - 51-60
  - 61-70
  - 71-80
  - 81-90

- Alter nach Median in Jahren
  - $\leq 57$
  - $\geq 58$
- behandelnde Klinik
- Aufnahme- und Entlassungsdatum und damit verbunden die entsprechende
- Liegezeit in Tagen
- Liegezeit nach Median in Tagen
  - $\leq 1$
  - $\geq 2$
- Ersteingriff
  - ja
  - nein
- OP-Datum
- OP-Methode
  - Lasereinsatz (CO<sub>2</sub>-Laser)
  - kein Lasereinsatz
- OPS-Code 1 (Operationen- und Prozedurenschlüssel nach Katalog 2011) (OPS 2011)
- Vereinfachung OPS-Code 1 (1-3)
- OPS-Code 2
- Vereinfachung OPS-Code 2
- OPS-Codes 3-9
- Vereinfachung OPS-Code 3
- erste Priorität OPS-Code
- Vereinfachung erste Priorität
  - Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx
  - andere partielle Laryngektomien
  - Laryngektomien
  - larynxverengende Eingriffe
  - Inzision des Larynx und andere Inzisionen der Trachea
  - Rekonstruktionen des Larynx
  - andere Operationen an Larynx und Trachea

- Rekonstruktionen der Trachea
- permanente Tracheostomien
- Biopsien ohne Inzision am Larynx
- diagnostische Laryngoskopien
- diagnostische Pharyngoskopien
- Biopsien am Larynx durch Inzision
- Vereinfachung OPS-Code 4-9
  - weitere diagnostische Maßnahmen im Rahmen der OP
  - weitere therapeutische Maßnahmen im Rahmen der OP
- OP-Grund 1 und 2
  - maligner Larynxtumor
  - benigner Larynxtumor
  - Präkanzerose
  - unklare Dignität
  - Sonstiges
- Aufnahmediagnose 1 und 2
  - Lähmung des Kehlkopfes
  - gutartige Erkrankungen des Kehlkopfes
  - bösartige Erkrankungen des Kehlkopfes
  - Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx
  - präkanzeröse Veränderungen des Kehlkopfes
  - entzündliche Veränderungen des Kehlkopfes
  - sonstige Krankheiten des Kehlkopfes
  - bösartige Erkrankungen des Hypopharynx
  - sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx
  - Störungen der Geschlechtsidentität
- ICD 10 (ICD Codes 1 bis maximal 5) nach ICD-10 Katalog 2011 (ICD 2011)
- OP-Art
  - ambulant
  - stationär

- OP-Komplikationen (1-10)
  - endolaryngeale Verbrennungen
  - Heiserkeit
  - Stimmbandlähmung
  - periphere Gewebeschädigung
  - laryngeale Blutung (intraoperativ, postoperativ)
  - laryngeale Stenose
  - laryngeales Ödem
  - Nekrose
  - Schluckbeschwerden
  - Zahnschäden
- Anzahl an Komplikationen (errechnet aus der Anzahl an Komplikationen, die während der OP aufgetreten sind)
- Auftreten einer Komplikation
  - ja
  - nein
- OP-Zahl (Ersteingriff oder Rezidiv)
- Pathologie Ergebnis 1
- Pathologie Ergebnis 2
- Pathologiebefund-Kategorie 1
  - Varia (wenn nicht unter den nachfolgenden Kategorien zu erfassen)
  - gutartiger Tumor
  - Präkanzerose
  - chronische Entzündung
  - bösartiger Tumor
  - Normalbefund
  - kein histopathologischer Befund erhoben
- Pathologiebefund-Kategorie 2
  - Varia oder Normalbefund oder keine Pathologie entnommen
  - gutartiger Tumor
  - Präkanzerose
  - chronische Entzündung

- bösartiger Tumor
- Normalbefund
- kein histopathologischer Befund erhoben
- Pathologiebefund-Kategorie 3
  - Varia oder Normalbefund oder keine Pathologie entnommen
  - gutartiger Tumor
  - Präkanzerose oder chronische Entzündung
  - chronische Entzündung
  - bösartiger Tumor
  - Normalbefund
  - kein histopathologischer Befund erhoben
- Verdachtsdiagnose vs. endgültige Diagnose
  - Varia
  - V.a. gutartigen Prozess, endgültige Diagnose gutartiger Prozess
  - V.a. gutartigen Prozess, endgültige Diagnose bösartiger Tumor
  - V.a. bösartigen Tumor, endgültige Diagnose bösartiger Tumor
  - V.a. bösartigen Tumor, endgültige Diagnose gutartiger Prozess
- Enddiagnose
  - Aufnahmediagnose entspricht Enddiagnose
  - Aufnahmediagnose entspricht nicht Enddiagnose
  - kein histopathologischer Befund erhoben
- Charlson-Komorbiditätsindex (Charlson et al. 1987)
- Komorbiditätsindex-Gruppen
  - nicht komorbid
  - $\geq 1$  Punkt
- OP-Zeit (errechnet aus der Schnitt-Naht-Zeit) in Minuten
- OP-Zeit nach Median in Minuten
  - $\leq 19$
  - $\geq 20$
- intra- und/oder postoperative Maßnahmen am Patienten (Versorgung)
  - Antibiose
  - Monitorüberwachung am Patientenbett

- keine weiteren Maßnahmen
- antimykotische Therapie
- Antibiose + Monitorüberwachung am Patientenbett
- Prednisolongabe + Monitorüberwachung am Patientenbett
- cPAP-Beatmung (Continuous Positive Airway Pressure= kontinuierliche Überdruckbeatmung)
- Prednisolongabe
- Prednisolongabe + Antibiose
- NaCl-Inhalation

Daten zum Zeitpunkt nach dem Klinikaufenthalt:

- ambulante Nachkontrolle
  - Beschwerdefreiheit
  - keine Beschwerdefreiheit
  - Beschwerdeverbesserung
  - subjektive Verschlechterung der Stimme
- Nachkontrolldatum und damit verbunden
- follow up (errechnet aus Entlassungs- und Nachkontrolldatum) in Tagen
- Rezidiv (Beurteilung zum Zeitpunkt der Datenerhebung in der jeweiligen Klinik)
  - ja
  - nein
- Rezidivtherapie
  - operative Therapie
  - medikamentöse Therapie
  - Radiatio
  - Radiochemotherapie
- Fall in der Datenbank abgeschlossen
  - ja
  - nein

## **4.2 Auswertung der Daten und Statistik**

Bei der Auswertung der entsprechenden Daten wurde das Computerprogramm SPSS 20.0 (IBM, Ehningen, Deutschland) sowie Microsoft Office Professional Plus 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, USA), welches Microsoft Office Excel beinhaltet, zur Hilfe genommen. Letzteres wurde zur Berechnung von Daten (z.B. Alter der Patienten zum Aufnahmedatum) herangezogen. Graphiken wurden ebenfalls mit SPSS 20.0 erstellt. Mit Hilfe der Analysefunktionen des Programms SPSS 20.0 wurden Kreuztabellen mit den entsprechenden Chi-Quadrat Tests sowie Häufigkeiten berechnet. Als statistisch signifikant galten p-Werte  $<0,05$ .

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Patientenkollektiv

In der Datenbank wurden Angaben von insgesamt 616 Patienten erfasst. Von diesen waren 224 Patienten weiblich (36,4%) und 392 männlich (63,6%). Das mittlere Alter der Patienten zum Zeitpunkt des Aufnahmedatums lag bei  $58 \pm 14$  Jahren. 503 Patienten (81,7%) stammten aus Thüringen, 113 (18,3%) hingegen kamen aus anderen Bundesländern. Bei jedem Patienten wurde die Komorbidität mithilfe des Komorbiditätsindex nach Charlson berechnet (Charlson et al. 1987). 0 Punkte bezeichnete damit den Patienten als nicht komorbid. Der Charlson-Komorbiditätsindex ist in Tabelle 2 dargestellt. 356 Patienten (57,8%) wurden somit als nicht komorbid eingestuft und 256 Patienten (41,6%) erreichten  $\geq 1$  Punkt.

**Tabelle 2:** Charlson-Komorbiditätsindex (Charlson et al. 1987)

Erkrankung	Bewertung
Herzinfarkt <sup>1</sup>	1
Herzinsuffizienz <sup>2</sup>	1
Periphere arterielle Verschlusskrankheit <sup>3</sup>	1
Cerebrovaskuläre Erkrankungen <sup>4</sup>	1
Demenz <sup>5</sup>	1
Chronische Lungenerkrankung <sup>6</sup>	1
Kollagenosen <sup>7</sup>	1
Ulkuskrankheit <sup>8</sup>	1
Leichte Lebererkrankung <sup>9</sup>	1
Diabetes mellitus (ohne Endorganschäden) <sup>10</sup>	1
Hemiplegie	2
Mäßig schwere und schwere Nierenerkrankung <sup>11</sup>	2
Diabetes mellitus mit Endorganschaden <sup>12</sup>	2
Tumorerkrankung <sup>13</sup>	2
Leukämie <sup>14</sup>	2
Lymphom <sup>15</sup>	2
Mäßig schwere und schwere Lebererkrankung <sup>16</sup>	3
Metastasierter solider Tumor	6
AIDS	6
<b>Summe</b>	

1 Patienten mit Hospitalisierung wegen elektrokardiographisch und/oder enzymatisch nachgewiesenem Herzinfarkt

2 Patienten mit nächtlicher oder durch Anstrengung induzierter Dyspnoe mit Besserung der Symptomatik unter Therapie

3 Patienten mit Claudicatio intermittens, nach peripherer Bypass-Versorgung, mit akutem arteriellen Verschluss oder Gangrän sowie nicht versorgtem abdominellen oder thorakalen Aortenaneurysma > 6 cm



Fortführung der Erläuterungen zu Tabelle 2:

- 4 Patienten mit TIA oder Apoplex ohne schwerwiegende Residuen
- 5 Patienten mit chronischem kognitiven Defizit
- 6 Patienten mit pulmonal bedingter Dyspnoe bei leichter oder mäßig schwerer Belastung ohne Therapie oder Patienten mit anfallsweiser Dyspnoe (Asthma)
- 7 Polymyalgia rheumatica, Lupus erythematoses, schwere Rheumatoide Arthritis, Polymyositis
- 8 Patienten, die bereits einmal wegen Ulcera behandelt wurden
- 9 Leberzirrhose ohne portale Hypertonie
- 10 Patienten mit Diabetes mellitus und medikamentöser Therapie
- 11 Dialysepflichtigkeit oder Kreatinin > 3 mg/dl
- 12 oder zurückliegender Krankenhausaufenthalt wegen hyperosmolarem Koma oder Ketoazidose
- 13 Sämtliche solide Tumoren ohne Metastasennachweis innerhalb der letzten 5 Jahre
- 14 akute und chronische Leukosen
- 15 Hodgkin- und Non-Hodgkin-Lymphome, Multiples Myelom
- 16 Leberzirrhose mit portaler Hypertonie ohne stattgehabte Blutung und Patienten mit Varizenblutung in der Anamnese

## 5.2 Klinikverteilung

Die meisten der 616 Patienten wurden in Thüringen an der Universitätsklinik Jena behandelt. Dies waren 121 (19,6%). Dicht gefolgt vom HELIOS Klinikum Erfurt, wo 116 Patienten (18,8%) operiert wurden. Im SRH Zentralklinikum Suhl unterzogen sich 109 Patienten (17,7%) einer Behandlung. Das Waldklinikum Gera behandelte 87 Patienten (14,1%), das Südharzklinikum Nordhausen wiederum 78 Patienten (12,7%). In Bad Salzungen wurden 48 Patienten (7,8%) operiert, im Sophien- und Hufeland-Klinikum Weimar 47 (7,6%). In den Ilm-Kreis-Kliniken Arnstadt-Ilmenau gGmbH wurden die wenigsten Patienten, nämlich 10/616 (1,6%), behandelt.

## 5.3 Klinikaufenthalt

Im Mittel lag die Liegezeit bei 9 Tagen, der Median betrug 2 Tage. Auffällig war hier der Zusammenhang zwischen dem Alter und der Liegezeit. Patienten, deren Alter über dem Median von 58 Jahren lag, befanden sich signifikant länger in Behandlung als Patienten, deren Alter unter dem Median lag ( $p=0,002$ ). 27,3% (97/355 Patienten) der nicht komorbiden Patienten hatten eine Liegezeit  $\leq 1$  Tag. Im Gegensatz dazu betrug die Liegezeit von 18,5% (47/254 Patienten) der komorbiden Patienten  $\leq 1$  Tag. Die nicht komorbiden Patienten hatten einen signifikant kürzeren Aufenthalt als die komorbiden Patienten ( $p=0,012$ ). Es wurden 610 Patienten (99,0%) stationär und 5 (0,8%) ambulant behandelt. Bei einem Patienten (0,2%) fanden sich keine Angaben hierzu. Bei 455 Patienten (73,9%) war der geplante Eingriff eine Erstbehandlung, im Gegensatz zu den 159 anderen Patienten (25,8%), die sich bereits vor 2011 erstmals einer solchen Behandlung unterzogen. In 2 Fällen (0,3%) war diesbezüglich nichts dokumentiert.

#### 5.4 OP-Grund/Aufnahmediagnose

Die häufigste Aufnahmediagnose, weswegen ein operativer Eingriff vorgenommen wurde, waren die gutartigen Erkrankungen des Kehlkopfes mit 22,7%, gefolgt von den entzündlichen Veränderungen des Kehlkopfes mit 20,3%. Es schlossen sich die bösartigen Erkrankungen des Kehlkopfes (14,0%), sonstige Krankheiten des Kehlkopfes (13,6%) und Neubildungen unsicheren oder unbekannten Verhaltens des Larynx mit 11,2% an.

Der am häufigsten dokumentierte ICD-Code war J38.1. Dieser verschlüsselt Polypen des Kehlkopfes und wurde bei 12,0% der Patienten (74/616) dokumentiert. Darauf folgten weitere ICD-Codes: J38.3 (sonstige Krankheiten des Kehlkopfes) mit 10,0% der Patienten, J37.0 (chronische Laryngitis) mit 9,7% der Patienten, J38.4 (Larynxödem) mit 9,4% der Patienten, C32.0 (bösartige Neubildung des Larynx) und D38.0 (Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx) mit jeweils 8,9% und D14.1 (gutartige Neubildung des Larynx) mit 8,0% der Patienten.

Bei 24/616 Patienten (3,9%) wurde eine 2. Aufnahmediagnose dokumentiert (Aufnahmediagnose 2). Bei dieser war die Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens des Larynx mit 1,3% die häufigste Diagnose. Mit 1,0% folgte die Diagnose der entzündlichen Veränderungen des Kehlkopfes und mit 0,8% die der gutartigen Erkrankungen des Kehlkopfes. In 0,6% dieser Fälle wurden die bösartigen Erkrankungen des Kehlkopfes als 2. Aufnahmediagnose dokumentiert und in 0,2% sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx.

Es gab einen statistisch signifikanten Unterschied bei der Verteilung der Aufnahmediagnosen bezogen auf das Geschlecht ( $p \leq 0,0001$ ). Der männliche Anteil der Patienten bildete bei folgenden Aufnahmediagnosen die Mehrheit: bösartige Erkrankungen des Hypopharynx (18/18 Patienten, 100%), bösartige Erkrankungen des Kehlkopfes (82/86 Patienten, 95,3%), präkanzeröse Veränderungen des Kehlkopfes (21/26 Patienten, 80,8%) und Neubildungen unsicheren oder unbekannten Verhaltens des Larynx (52/69 Patienten, 75,4%). Bei den restlichen Aufnahmediagnosen war der männliche und weibliche Anteil ausgeglichen. Die Häufigkeiten der primären Aufnahmediagnosen (Aufnahmediagnose 1) in Verbindung mit der Geschlechterverteilung sind in Tabelle 3 noch einmal dargestellt.

Es konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der Aufnahmediagnose 1 festgestellt werden ( $p \leq 0,0001$ ). Patienten, deren Alter über dem Median von 58 Jahren lag, bildeten bei folgenden Aufnahmediagnosen die Mehrheit: Lähmungen des Larynx (65,5%), bösartige Erkrankungen des Larynx (65,1%), Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx (65,2%), präkanzeröse Veränderungen des Larynx (65,4%), bösartige Erkrankungen des Hypopharynx (55,6%) und sonstige Erkrankungen des Larynx (56,0%). Bei Patienten, deren Alter unter dem Median von 57 Jahren lag, bildeten folgende Erkrankungen bei der Aufnahmediagnose 1 die Mehrheit: gutartige Erkrankungen des Larynx (59,3%), entzündliche Veränderungen des Larynx (62,4%), sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx (52,0%) und Störungen der Geschlechtsidentität (100%). Diesen Zusammenhang führt Tabelle 4 noch einmal auf. Ebenfalls gab es einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Liegezeit und der Aufnahmediagnose 1 ( $p \leq 0,0001$ ). Hier wurde festgestellt, dass bei allen Aufnahmediagnosen die Liegezeit über dem Median von 2 Tagen lag.

**Tabelle 3:** Häufigkeiten und Geschlechterverteilung der primären Aufnahmediagnosen (Aufnahmediagnose 1,  $p \leq 0,0001$ )

Aufnahmediagnose		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Lähmung des Kehlkopfes	Häufigkeit	14	15	29
	Prozent	48,3	51,7	100
gutartige Erkrankungen des Kehlkopfes	Häufigkeit	56	84	140
	Prozent	40	60	100
bösartige Erkrankungen des Kehlkopfes	Häufigkeit	4	82	86
	Prozent	4,7	95,3	100
Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx	Häufigkeit	17	52	69
	Prozent	24,6	75,4	100
präkanzeröse Veränderungen des Kehlkopfes	Häufigkeit	5	21	26
	Prozent	19,2	80,8	100
entzündliche Veränderungen des Kehlkopfes	Häufigkeit	67	58	125
	Prozent	53,6	46,4	100
sonstige Krankheiten des Kehlkopfes	Häufigkeit	38	46	84
	Prozent	45,2	54,8	100
bösartige Erkrankungen des Hypopharynx	Häufigkeit	0	18	18
	Prozent	0	100	100
sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx	Häufigkeit	12	14	26
	Prozent	46,2	53,8	100
Störungen der Geschlechtsidentität	Häufigkeit	12	1	13
	Prozent	92,3	7,7	100
<b>Gesamt</b>	Häufigkeit	224	391	615
	Prozent	36,4	63,6	100

**Tabelle 4:** Zusammenhang zwischen Aufnahmediagnose 1 und Alter nach Median ( $p \leq 0,0001$ )

Aufnahmediagnose 1		Alter nach Median		Gesamt
		$\leq 57$ Jahre	$\geq 58$ Jahre	
Lähmungen des Larynx	Häufigkeit	10	19	29
	Prozent	34,5	65,5	100
gutartige Erkrankungen des Larynx	Häufigkeit	83	57	140
	Prozent	59,3	40,7	100
bösartige Erkrankungen des Larynx	Häufigkeit	30	56	86
	Prozent	34,9	65,1	100
Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx	Häufigkeit	24	45	69
	Prozent	34,8	65,2	100
präkanzeröse Veränderungen des Larynx	Häufigkeit	9	17	26
	Prozent	34,6	65,4	100
entzündliche Veränderungen des Larynx	Häufigkeit	78	47	125
	Prozent	62,4	37,6	100
sonstige Krankheiten des Larynx	Häufigkeit	37	47	84
	Prozent	44	56	100
bösartige Erkrankungen des Hypopharynx	Häufigkeit	8	10	18
	Prozent	44,4	55,6	100
sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx	Häufigkeit	13	12	25
	Prozent	52	48	100
Störungen der Geschlechtsidentität	Häufigkeit	13	0	13
	Prozent	100	0	100
<b>Gesamt</b>	Häufigkeit	305	310	615
	Prozent	49,6	50,4	100

## 5.5 OPS-Codes/OP-Maßnahmen

Da bei einigen Patienten mehr als ein OPS-Code dokumentiert wurde, wurde in dieser Situation derjenige mit der höchsten Priorität ausgewählt. Hier zeigte sich, dass der OPS-Code 5-300.2 am häufigsten dokumentiert wurde. Dies war bei 69,6% (429/616 Patienten) der Fall. Am häufigsten wurde als OP-Maßnahme eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx durchgeführt (OPS-Code 5-300). Bei 74,8% der Patienten

ten (461/616) wurde diese dokumentiert. Gleich darauf folgten andere partielle Laryngektomien, die bei 6,3% der Patienten (39/416) durchgeführt wurden (OPS-Code 5-302). Es schlossen sich larynxverengende Eingriffe (OPS-Code 5-310) mit 4,7% der Patienten (29/416), Inzisionen des Larynx und andere Inzisionen der Trachea (OPS-Code 5-313) mit 3,7%, Biopsien ohne Inzision am Larynx (OPS-Code 1-421) mit 2,9% und Rekonstruktionen des Larynx (OPS-Code 5-315) mit 2,8% an. Eine Übersicht der OP-Maßnahmen gibt Tabelle 5. Mithilfe der OPS-Codes 4-9 wurden insgesamt 261 weitere Maßnahmen dokumentiert, die zusätzlich zu den anderen OPS-Codes während einer Operation durchgeführt wurden. 18,8% (49/261 Maßnahmen) davon waren weitere therapeutische Maßnahmen. 81,2% (212/261 Maßnahmen) wurden als weitere diagnostische Maßnahmen dokumentiert. Einen kurzen Überblick hierzu gibt Tabelle 6.

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte zwischen dem OP-Grund und der OP-Maßnahme festgestellt werden ( $p \leq 0,0001$ ). Es zeigte sich, dass bei allen Operationsgründen (benigner/maligner Larynxtumor, Präkanzerose und unklare Dignität) die Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx die operative Maßnahme der Wahl war. Tabelle 7 zeigt diesen Zusammenhang noch einmal.

Ebenfalls wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Aufnahmediagnose 1 und den OP-Maßnahmen festgestellt ( $p \leq 0,0001$ ). Wiederum bildete die Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx bei folgenden Aufnahmediagnosen die Mehrheit: gutartige und bösartige Erkrankungen des Larynx, Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens des Larynx, präkanzeröse und entzündliche Veränderungen des Larynx und sonstige Erkrankungen des Larynx. Bei Lähmungen des Larynx wurde am häufigsten eine Rekonstruktion des Larynx durchgeführt (11/29 Patienten, 37,9%). Bei bösartigen Erkrankungen des Hypopharynx wurde mit 27,8% (5/18 Patienten) am häufigsten eine Biopsie ohne Inzision am Larynx durchgeführt. Bei Störungen der Geschlechtsidentität wurde bei 92,3% (12/13) der betreffenden Patienten ein larynxverengender Eingriff durchgeführt. Diese Aspekte fasst Tabelle 8 zusammen.

Zwischen den OP-Maßnahmen und der Liegezeit wurde ebenfalls ein statistisch signifikanter Zusammenhang festgestellt ( $p = 0,005$ ). Die Liegezeit lag bei allen OP-Maßnahmen über dem Median von 2 Tagen.

**Tabelle 5:** Häufigkeiten der OP-Maßnahmen ( $p \leq 0,0001$ )

OP-Maßnahme	Häufigkeit	Prozent
Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx	461	74,8
andere partielle Laryngektomien	39	6,3
Laryngektomien	9	1,5
larynxverengende Eingriffe	29	4,7
Inzision des Larynx und andere Inzisionen der Trachea	23	3,7
Rekonstruktionen des Larynx	17	2,8
andere Operationen an Larynx und Trachea	6	1
Rekonstruktionen der Trachea	1	0,2
permanente Tracheostomien	2	0,3
Biopsien ohne Inzision am Larynx	18	2,9
diagnostische Laryngoskopien	9	1,5
diagnostische Pharyngoskopien	1	0,2
Biopsien am Larynx durch Inzision	1	0,2
<b>Gesamt</b>	<b>616</b>	<b>100</b>

**Tabelle 6:** zusätzlich dokumentierte Maßnahmen

Maßnahmen	Häufigkeit	Prozent
weitere diagnostische Maßnahmen im Rahmen der OP	212	81,2
weitere therapeutische Maßnahmen im Rahmen der OP	49	18,8
<b>Gesamt</b>	<b>261</b>	<b>100</b>

**Tabelle 7:** Zusammenhang zwischen OP-Maßnahme und OP-Grund (p≤0,0001)

OP-Maßnahme		OP-Grund						Gesamt
		maligner Larynx-tumor	benigner Larynx-tumor	Präkanze-rose	unklare Dignität	Sonstiges	keine Angabe	
Exzision und Destruktion von erkranktem Ge-webe des La-rynx	Häufigkeit	40	137	24	63	196	1	461
	Prozent	38,5	95,8	92,3	90	72,1	100	74,8
andere partielle Laryngektomien	Häufigkeit	26	2	0	3	8	0	39
	Prozent	25	1,4	0	4,3	2,9	0	6,3
Laryngektomien	Häufigkeit	8	0	0	1	0	0	9
	Prozent	7,7	0	0	1,4	0	0	1,5
larynxveren-gende Eingriffe	Häufigkeit	2	0	0	1	26	0	29
	Prozent	1,9	0	0	1,4	9,6	0	4,7
Inzision des La-rynx und andere Inzisionen der Trachea	Häufigkeit	2	4	0	1	16	0	23
	Prozent	1,9	2,8	0	1,4	5,9	0	3,7
Rekonstrukti-onen des Larynx	Häufigkeit	1	0	0	1	15	0	17
	Prozent	1	0	0	1,4	5,5	0	2,8
andere Operati-onen an Larynx und Trachea	Häufigkeit	0	0	1	0	5	0	6
	Prozent	0	0	3,8	0	1,8	0	1
Rekonstrukti-onen der Trachea	Häufigkeit	0	0	0	0	1	0	1
	Prozent	0	0	0	0	0,4	0	0,2
permanente Tracheostomien	Häufigkeit	2	0	0	0	0	0	2
	Prozent	1,9	0	0	0	0	0	0,3
Biopsien ohne Inzision am La-rynx	Häufigkeit	16	0	0	0	2	0	18
	Prozent	15,4	0	0	0	0,7	0	2,9
diagnostische Laryngoskopien	Häufigkeit	6	0	0	0	3	0	9
	Prozent	5,8	0	0	0	1,1	0	1,5
diagnostische Pharyngosko-pien	Häufigkeit	1	0	0	0	0	0	1
	Prozent	1	0	0	0	0	0	0,2
Biopsien am La-rynx durch Inzi-sion	Häufigkeit	0	0	1	0	0	0	1
	Prozent	0	0	3,8	0	0	0	0,2
<b>Gesamt</b>	Häufigkeit	104	143	26	70	272	1	616
	Prozent	100	100	100	100	100	100	100

**Tabelle 8:** Zusammenhang zwischen OP-Maßnahme und Aufnahmediagnose 1 ( $p \leq 0,0001$ )

OP-Maßnahme		Aufnahmediagnose 1										Gesamt
		Lähmung des Larynx	gutartige Erkrankungen des Larynx	bösartige Erkrankungen des Larynx	Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx	Präkanzeröse Veränderungen des Larynx	entzündliche Veränderungen des Larynx	sonstige Krankheiten des Larynx	bösartige Erkrankungen des Hypopharynx	sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx	Störungen der Geschlechtsidentität	
Exzision / Destruktion erkranktes Gewebe des Larynx	n	4	133	36	62	24	116	62	4	19	0	460
	%	13,8	95	41,9	89,9	92,3	92,8	73,8	22,2	76	0	74,8
andere partielle Laryngektomien	n	1	2	22	3	0	0	4	4	2	1	39
	%	3,4	1,4	25,6	4,3	0	0	4,8	22,2	8	7,7	6,3
Laryngektomien	n	0	0	5	1	0	0	0	3	0	0	9
	%	0	0	5,8	1,4	0	0	0	16,7	0	0	1,5
larynxverengende Eingriffe	n	9	0	2	1	0	1	4	0	0	12	29
	%	31	0	2,3	1,4	0	0,8	4,8	0	0	92,3	4,7
Inzision des Larynx und Inzisionen Trachea	n	2	5	1	1	0	7	5	1	1	0	23
	%	6,9	3,6	1,2	1,4	0	5,6	6	5,6	4	0	3,7
Rekonstruktionen des Larynx	n	11	0	1	1	0	0	3	0	1	0	17
	%	37,9	0	1,2	1,4	0	0	3,6	0	4	0	2,8



Fortsetzung Tabelle 8

andere Operationen an Larynx und Trachea	n	0	0	0	0	1	0	3	0	2	0	6
	%	0	0	0	0	3,8	0	3,6	0	8	0	1
Rekonstruktionen der Trachea	n	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	%	0	0	0	0	0	0	1,2	0	0	0	0,2
permanente Tracheostomien	n	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	%	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0,3
Biopsien ohne Inzision am Larynx	n	0	0	11	0	0	1	1	5	0	0	18
	%	0	0	12,8	0	0	0,8	1,2	27,8	0	0	2,9
diagnostische Laryngoskopien	n	2	0	5	0	0	0	1	1	0	0	9
	%	6,9	0	5,8	0	0	0	1,2	5,6	0	0	1,5
diagnostische Pharyngoskopien	n	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	%	0	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2
Biopsien am Larynx durch Inzision	n	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0,2
<b>Gesamt</b>	n	29	140	86	69	26	125	84	18	25	13	615
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

## 5.6 OP-Zeit

Die Schnitt-Naht-Zeit (OP-Zeit) betrug 3 bis maximal 397 Minuten und lag im Mittel bei  $31,6 \pm 44,3$  Minuten und im Median bei 20 Minuten. Es gab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der OP-Zeit und den OP-Maßnahmen ( $p \leq 0,0001$ ). Hier wurde festgestellt, dass die Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx als einzige OP-Maßnahme mit der Mehrheit unter dem Median der OP-Zeit von 20 Minuten lag. Dies war in 83,9% der Patienten (203/242) der Fall. Bei der OP-Maßnahme „andere Operationen an Larynx und Trachea“ lag der Anteil der Patienten mit jeweils 1,2% unter bzw. über dem Median und war somit ausgeglichen. Alle weiteren Maßnahmen lagen mit der Mehrheit über dem Median von 20 Minuten.

## 5.7 OP-Komplikationen

Es traten bei 144/616 Patienten (23,4%) Komplikationen auf. Insgesamt wurden 147 einzelne Komplikationen verzeichnet.

Das laryngeale Ödem stellte mit 134/147 Komplikationen (91,2%) die häufigste dar. Intra- und/oder postoperative laryngeale Blutungen traten bei 8 Patienten (5,4%) auf und stellten somit die zweithäufigste Komplikation dar. Bei jeweils einem Patienten (0,7%) kam es zu einer laryngealen Stenose, zu Schluckbeschwerden und einer peripheren Gewebeschädigung. Zahnschäden wurden bei 2 Patienten (1,4%) dokumentiert. Endolaryngeale Verbrennungen, Heiserkeit, Stimmbandlähmungen sowie Nekrosen traten nicht auf. Bei 472 Patienten (76,6%) verlief der Eingriff komplikationslos.

In 12,2% der Fälle (75 Patienten) kam in der Operation ein CO<sub>2</sub>-Laser zum Einsatz, bei den restlichen 541 Eingriffen (87,8%) wurde ohne diesen operiert. Es traten bei 138/541 Patienten (25,5%), welche ohne CO<sub>2</sub>-Laser operiert wurden, signifikant mehr Komplikationen auf als bei den 6/75 Patienten (8,0%), die mithilfe eines CO<sub>2</sub>-Lasers operiert wurden ( $p=0,001$ ).

In 61,8% der Fälle (89/144 Patienten) traten Komplikationen beim männlichen Geschlecht auf. Bei den Frauen wurden in 38,2% der Fälle (55/144 Patienten) Komplikationen verzeichnet. Es konnte jedoch kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und dem Geschlecht festgestellt werden ( $p=0,602$ ). Ebenso wurde kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem

Auftreten von Komplikationen und dem Patientenalter ( $p=0,388$ ) oder dem Charlson-Komorbiditätsindex ( $p=0,532$ ) festgestellt. Es gab ebenfalls keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und der OP- Zeit ( $p=0,485$ ).

Jedoch wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von OP-Komplikationen und der Aufnahmediagnose 1 festgestellt ( $p\leq 0,0001$ ). Verglichen mit dem Auftreten aller Komplikationen wurden die meisten bei entzündlichen Veränderungen des Kehlkopfes verzeichnet. Dies betraf 27,1% (39/144) der Patienten. Bei dieser Aufnahmediagnose war wiederum das laryngeale Ödem mit 29,6% (37/125 Patienten) die häufigste Komplikation.

Eine Übersicht aller OP-Komplikationen gibt Tabelle 9. Den Zusammenhang zwischen der Aufnahmediagnose 1 und dem Auftreten von Komplikationen fasst Tabelle 10 noch einmal zusammen.

Am häufigsten wurden Komplikationen bei der OP-Maßnahme „Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx“ verzeichnet. Dies war bei 78,5% der Patienten (113/144) der Fall. Einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Komplikation und der OP-Maßnahme gab es jedoch nicht ( $p=0,21$ ).

**Tabelle 9:** Häufigkeiten der OP-Komplikationen

Komplikation	Häufigkeit	Prozent
endolaryngeale Verbrennungen	0	0
Heiserkeit	0	0
Stimmbandlähmung	0	0
periphere Gewebeschädigung	1	0,7
intra- und/oder postoperative laryngeale Blutung	8	5,4
laryngeale Stenose	1	0,7
laryngeales Ödem	134	91,2
Nekrose	0	0
Schluckbeschwerden	1	0,7
Zahnschäden	2	1,4
<b>Gesamt</b>	<b>147</b>	<b>100</b>

**Tabelle 10:** Zusammenhang zwischen Aufnahmediagnose 1 und OP-Komplikationen (p≤0,0001)

Aufnahmediagnose 1	Auftreten einer Komplikation			Gesamt
		Komplikation	keine Komplikation	
Lähmung des Larynx	Häufigkeit	13	16	29
	Prozent	9	3,4	4,7
gutartige Erkrankungen des Larynx	Häufigkeit	37	103	140
	Prozent	25,7	21,9	22,8
bösartige Erkrankungen des Larynx	Häufigkeit	11	75	86
	Prozent	7,6	15,9	14
Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx	Häufigkeit	16	53	69
	Prozent	11,1	11,3	11,2
präkanzeröse Veränderungen des Larynx	Häufigkeit	8	18	26
	Prozent	5,6	3,8	4,2
entzündliche Veränderungen des Larynx	Häufigkeit	39	86	125
	Prozent	27,1	18,3	20,3
sonstige Krankheiten des Larynx	Häufigkeit	11	73	84
	Prozent	7,6	15,5	13,7
bösartige Erkrankungen des Hypopharynx	Häufigkeit	6	12	18
	Prozent	4,2	2,5	2,9
sonstige Erkrankungen exklusive des Larynx	Häufigkeit	3	22	25
	Prozent	2,1	4,7	4,1
Störungen der Geschlechtsidentität	Häufigkeit	0	13	13
	Prozent	0	2,8	2,1
<b>Gesamt</b>	Häufigkeit	144	471	615
	Prozent	100	100	100

## 5.8 Postoperative Maßnahmen

Die postoperative Monitorüberwachung (Messung von EKG, Blutdruck und Sauerstoffsättigung) am Patientenbett stellte die häufigste Form der postoperativen Versorgung dar. 267 Patienten (43,3%) wurden auf diese Weise versorgt. 49 Patienten

(8,0%) wurden antibiotisch behandelt und 44 Patienten (7,1%) erhielten postoperativ Prednisolon. Hingegen wurden bei 190 Patienten (30,8%) keine weiteren speziellen Maßnahmen wie die unter anderem in der Tabelle 11 genannten unternommen. Weitere Maßnahmen sind in Tabelle 11 einzusehen. In 8,0% der Fälle (49 Patienten) fanden sich keine Angaben zur postoperativen Nachsorge.

Es konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der postoperativen Versorgung und den OP-Maßnahmen festgestellt werden ( $p \leq 0,0001$ ). Bei den Patienten, bei denen eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx durchgeführt wurde, wurde als postoperative Maßnahme am häufigsten eine Monitorüberwachung am Patientenbett veranlasst. In 85,0% (227/267 Patienten) war dies der Fall. Eine postoperative Antibiose erhielten am häufigsten Patienten, bei denen ebenfalls eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx, andere partielle Laryngektomien (jeweils 15/49 Patienten, 30,6%) und larynxverengende Eingriffe (13/49 Patienten, 26,5%) durchgeführt wurden. Die postoperative Prednisolongabe wurde am häufigsten wiederum bei Patienten dokumentiert, bei denen eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx durchgeführt wurde. Dies betraf 40/44 Patienten (90,9%).

**Tabelle 11:** postoperative Versorgung

Maßnahme	Häufigkeit	Prozent
Antibiose	49	8
Monitorüberwachung am Patientenbett	267	43,3
keine weiteren Maßnahmen	190	30,8
antimykotische Therapie	1	0,2
Antibiose + Monitorüberwachung am Patientenbett	8	1,3
Prednisolon + Monitorüberwachung am Patientenbett	1	0,2
cPAP-Beatmung (=kontinuierliche Überdruckbeatmung)	1	0,2
Prednisolon	44	7,1
Prednisolon + Antibiose	3	0,5
NaCl-Inhalation	3	0,5
keine Angabe	49	8
<b>Gesamt</b>	<b>616</b>	<b>100</b>

## **5.9 Histopathologische Diagnose im Vergleich zur Aufnahmediagnose**

Es wurde die Aufnahmediagnose mit dem endgültigen histopathologischen Ergebnis verglichen. Bei 362 Patienten bestand der Verdacht auf einen gutartigen Prozess. Davon wurden letztlich 356 Fälle (98,3%) histopathologisch auch bestätigt. Bei 179 Patienten mit dem Verdacht auf einen bösartigen Tumor wurde dieser letztlich histopathologisch bei 91 Patienten gesichert (50,8%). Bei 6 Patienten (1,0%) wurde der Verdacht auf einen gutartigen Prozess durch die Pathologie auf die Enddiagnose eines bösartigen Tumors korrigiert. 88 Patienten (14,3%) jedoch wurden mit dem Verdacht auf einen bösartigen Tumor aufgenommen, der sich pathologisch als gutartiger Prozess heraus stellte. Bei 447/616 Patienten (72,6%) entsprach die Aufnahme- der Enddiagnose. Dies war bei 94/616 Patienten (15,3%) nicht der Fall. In 12,2 % der Fälle (75/616 Patienten) lag kein histopathologisches Endergebnis vor.

### **5.10 Nachkontrolle**

Die Zeit nach Entlassung bis zum nächsten Kontrolltermin betrug minimal 1 Tag bis maximal 306 Tage, lag im Mittel bei  $45,9 \pm 55,9$  Tagen und im Median bei 20 Tagen. Bei 40/616 Patienten (6,5%) wurde bei der Nachkontrolle eine Beschwerdebesserung verzeichnet. 4,2% (26/616 Patienten) gaben an, nicht beschwerdefrei zu sein und 20/616 Patienten (3,2%) gaben Beschwerdefreiheit an. Bei 527/616 Patienten (85,6%) fanden sich jedoch keine Angaben zum aktuellen Beschwerdebild nach der Operation.

### **5.11 Rezidiv**

Bei 86/612 Patienten (14,0%) trat ein Rezidiv auf. Bei 526 Patienten (85,4%) trat kein Rezidiv auf. Auffallend war hier der Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem Auftreten eines Rezidivs. Es wurden statistisch signifikant mehr Rezidive bei männlichen Patienten (16,7%) als bei weiblichen (9,4%) verzeichnet ( $p=0,012$ ). Ein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Auftretens von Rezidiven bei nicht komorbiden Patienten und Patienten mit einem Charlson-Komorbiditätsindex  $\geq 1$  Punkt fand sich hingegen nicht ( $p=0,089$ ). Ebenso konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Patientenalter und dem Auftreten eines Rezidivs nachgewiesen werden ( $p=0,258$ ). Ein statistisch signifikanter Unterschied wurde bei den Rezidiven im Zusammenhang mit den histopathologischen Ergebnissen festgestellt

( $p=0,001$ ). Hier traten die meisten Rezidive bei der Enddiagnose eines bösartigen Tumors auf. Dies war in 24/86 Patienten der Fall (27,9%). Am zweithäufigsten wurden Rezidive im Falle einer chronischen Entzündung verzeichnet. Dies betraf 22/86 Patienten (25,6%). Die Angaben zu den Rezidiven im Zusammenhang mit den histopathologischen Ergebnissen fasst Tabelle 12 zusammen.

**Tabelle 12:** Rezidivangaben im Zusammenhang mit den histopathologischen Ergebnissen ( $p=0,001$ )

histopathologisches Ergebnis		Rezidiv		Gesamt
		ja	nein	
Varia	Häufigkeit	2	9	11
	Prozent	2,3	1,7	1,8
gutartiger Tumor	Häufigkeit	12	161	173
	Prozent	14	30,6	28,3
Präkanzerose	Häufigkeit	9	33	42
	Prozent	10,5	6,3	6,9
chronische Entzündung	Häufigkeit	22	163	185
	Prozent	25,6	31	30,2
bösartiger Tumor	Häufigkeit	24	72	96
	Prozent	27,9	13,7	15,7
Normalbefund	Häufigkeit	2	27	29
	Prozent	2,3	5,1	4,7
kein histopathologischer Befund erhoben	Häufigkeit	15	61	76
	Prozent	17,4	11,6	12,4
<b>Gesamt</b>	Häufigkeit	86	526	612
	Prozent	100	100	100

## 5.12 Rezidivtherapie

Ganz allgemein ist zunächst festzuhalten, dass ein Rezidiv bei 72/80 Patienten (11,7%) operativ therapiert und bei 5 Patienten (0,8%) medikamentös behandelt wurde. Bei 2 Patienten (0,3%) wurde eine Radiatio durchgeführt und bei 1/80 Patienten (0,2%) wurde eine Radiochemotherapie (RCHT) als Rezidivtherapie gewählt. Dieses Vorgehen wurde jedoch ausschließlich bei den 3 Patienten angewandt, bei denen his-

topathologisch ein bösartiger Tumor festgestellt wurde. Im Spezielleren konnte festgestellt werden, dass die operative Therapie als Rezidivtherapie bei folgenden Enddiagnosen die Therapie der Wahl darstellte: Varia (100%), gutartiger Tumor (100%), Präkanzerose (100%), chronische Entzündung (90,9%) und bösartiger Tumor (81,8%). Hingegen kam die medikamentöse Therapie seltener als Rezidivtherapie zum Einsatz. Tabelle 13 fasst diese Angaben zusammen.

**Tabelle 13:** Histopathologische Ergebnisse und entsprechende Rezidivtherapie (p=0,555)

Histopathologisches Ergebnis		Rezidivtherapie				Gesamt
		operative Therapie	medikamentöse Therapie	Radiatio	RCHT	
Varia	Häufigkeit	1	0	0	0	1
	Prozent	100	0	0	0	100
gutartiger Tumor	Häufigkeit	11	0	0	0	11
	Prozent	100	0	0	0	100
Präkanzerose	Häufigkeit	9	0	0	0	9
	Prozent	100	0	0	0	100
chronische Entzündung	Häufigkeit	20	2	0	0	22
	Prozent	90,9	9,1	0	0	100
bösartiger Tumor	Häufigkeit	18	1	2	1	22
	Prozent	81,8	4,5	9,1	4,5	100
Normalbefund	Häufigkeit	1	1	0	0	2
	Prozent	50	50	0	0	100
kein histopathologischer Befund erhoben	Häufigkeit	12	1	0	0	13
	Prozent	92,3	7,7	0	0	100
<b>Gesamt</b>	Häufigkeit	72	5	2	1	80
	Prozent	90	6,2	2,5	1,2	100



## **6 Diskussion**

### **6.1 Datenerhebung**

Retrospektiv eine standardisierte Datenerhebung durchzuführen gestaltete sich zum Teil schwierig. Manche Parameter konnten nicht bei allen Patienten erhoben werden. So war in 20,9% (129/616 Patienten) keine Schnitt-Naht-Zeit angegeben. Es war damit nicht möglich, eine OP-Zeit zu bestimmen. Ebenso fanden sich bei 8,0% (49/616 Patienten) keine Angaben zu postoperativen Maßnahmen. Es fehlte hierbei an der vollständigen Dokumentation im OP-Bericht. Bei 12,2% (75/616) der Patienten lag keine Dokumentation der histopathologischen Ergebnisse vor. Es könnte sich hierbei u.a. um einen Normalbefund gehandelt haben, weswegen kein Endergebnis dokumentiert wurde. In diesem Fall wäre es wünschenswert und notwendig, dass auch der Normalbefund in die Patientenakten aufgenommen wird, um eine lückenlose Dokumentation der Pathohistologie zu erreichen. Bei 85,6% aller Patienten fehlten Angaben zu postoperativen Nachkontrollen. Somit war es kaum möglich, eine Aussage über den subjektiven Erfolg der Operation für die Patienten zu treffen. Es mangelte hierbei an standardisierten Vorlagen in den Krankenakten. Hier sollte darüber nachgedacht werden, einen einheitlichen Fragebogen zur postoperativen subjektiven Situation zu erstellen und diesen der Krankenakte beizulegen. Dieser könnte bspw. folgende Antwortmöglichkeiten beinhalten: Beschwerdeverbesserung, -verschlechterung oder keine Änderung der Beschwerden. Somit kann sich zumindest ein grobes Bild über das Befinden des Patienten verschafft und der postoperative Erfolg standardisiert evaluiert werden. Auch die Zeiten bis zum ersten postoperativen Nachkontrolltermin differierten stark. Minimum war ein Tag, Maximum waren 306 Tage. Im Median lag dieser Termin bei 20 Tagen. Jedoch war hier aus den Krankenakten die Dokumentation des ersten Nachkontrolltermins häufig schlecht nachvollziehbar. Dieser war oft nicht explizit als dieser benannt. Somit war schlecht einschätzbar, ob sich der Patient postoperativ zum ersten Mal, zu einem anderen postoperativen Zeitpunkt oder erneut wegen Beschwerden vorstellte.

Letztlich ist darauf hinzuweisen, dass sich die Datenerhebung aus den handschriftlich geführten Krankenakten teilweise schwieriger gestaltete als aus den elektronischen. Das Problem hierbei stellte das Schriftbild mancher Dokumentationen dar. Es konnten daraus benötigte Daten zum Teil nicht gelesen und somit nicht erhoben werden. Dies

musste mit dem Vermerk „keine Angabe“ in die Datenbank aufgenommen werden. Es wäre für weitere Datenerhebungen hilfreich und notwendig, wenn einheitliche und gut lesbare Dokumente in den Patientenakten angelegt werden. Dies ließe sich mit einer elektronischen Krankenakte gut realisieren.

Zu erwähnen ist die Limitation der vorliegenden Arbeit: es wurden nur Patienten betrachtet, die in den 8 Thüringer HNO-Kliniken behandelt wurden. Ambulante mikrolaryngoskopische Eingriffe niedergelassener anderer HNO-Chirurgen in Thüringen wurden in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht einbezogen. Sicherlich werden diese Eingriffe in Thüringen, wenn überhaupt, selten ambulant durch niedergelassene HNO-Ärzte operiert. Nichtsdestotrotz könnte die vorliegende Arbeit die Inzidenz der MLS unterschätzt haben. Die Zahl der ambulanten Eingriffe in den Krankenhäusern ist in den letzten Jahren gestiegen (Altuna et al. 2003). Die Anzahl der in den Krankenhäusern durchgeführten ambulanten Operationen im Jahr 2011 in Thüringen betrug 52 900 (Statistisches Bundesamt 2012a). Diese Zahl bezieht sich jedoch auf alle ambulant durchgeführten Operationen in Thüringen. Es ist daraus nicht ersichtlich, wie viele Operationen aus dem HNO-Bereich dazuzählen. Eine gute Einschätzung der ambulanten, mikrolaryngoskopischen Eingriffe existiert damit weder für Deutschland noch für Thüringen.

## **6.2 Epidemiologie der MLS**

Die Studienlage zu epidemiologischen bzw. populationsbezogenen Angaben zur MLS begrenzt sich auf ältere, krankenhausbasierte Daten (Kleinsasser 1968, Kleinsasser 1974a, Kleinsasser 1991, Haas und Döderlein 1978, Lehmann et al. 1989, Müller et al. 2002, Hemprich 1978). Vor allem sind keine allgemeinen Angaben über die Häufigkeit von mikrolaryngoskopischen Operationen in Deutschland oder auch anderen Bundesländern zu finden.

Die in der Literatur vorliegenden Studien beziehen sich oft auf einen längeren Zeitraum oder auf ein ausgewähltes Krankengut einer Klinik. Der längere Untersuchungszeitraum kann den Nachteil haben, dass sich während dieser Zeit die Krankheits- und Versorgungsstrukturen ändern. Veränderungen können bspw. in der Bevölkerungsdichte, der Population selbst oder auch bei bestimmten Operationsprozeduren auftreten.

ten. Somit herrschen während eines langen Untersuchungszeitraums nicht die gleichen Untersuchungsbedingungen bzw. die Bedingungen verändern sich unkontrolliert und führen zu einem Untersuchungs-Bias. Dies könnte Auswirkungen auf die Ergebnisse der Studien haben und somit evtl. einen falschen Einblick in die Versorgung geben. In der vorliegenden Arbeit wurde das Jahr 2011 betrachtet. In dieser kurzen Zeit veränderte sich am vorliegenden Krankengut und auch an den Operationsprozeduren nichts, sodass die Ergebnisse die Versorgungsstruktur in diesem einen Jahr gut widerspiegeln. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass einige Patienten zum untersuchten Zeitpunkt nicht in Thüringen operiert wurden. Hingegen gab es auch Patienten aus anderen Bundesländern, die sich in Thüringen behandeln ließen. Nachteilig an Studien, die Patienten aus ausgewählten Kliniken betrachten, ist zudem, dass dadurch nur ein Einblick in die Versorgungsstruktur der jeweiligen Klinik gegeben wird. Diese könnte jedoch auch auf bestimmte Krankheitsbilder und deren Therapie spezialisiert sein und das könnte zur Folge haben, dass mehr Patienten aus diesem Grund genau diese Klinik aufsuchten. Ein Überweisungsbias ist bei solchen Einzelbetrachtungen daher nicht zu vermeiden. Die vorliegende Arbeit beschäftigte sich mit der Versorgungsstruktur aller HNO-Kliniken im gesamten Bundesland Thüringen. Sie schließt daher auch die Kliniken mit ein, die keine speziellen Zentren sind. Die Arbeit bezieht somit alle HNO-Chirurgen ein, die solche Eingriffe durchführten und nicht nur einzelne, die an einer bestimmten Klinik arbeiteten und sich evtl. auf bestimmte Operationstechniken oder Krankheiten spezialisiert haben. Somit konnte die Praxis eines großen Ärzte-Kollektivs untersucht und bewertet werden.

Eine ähnliche Studie, die solch eine Versorgungsstruktur untersuchte, ist jene von Djugai et al. Es wurden in einem Zeitraum von 5 Jahren 1430 Patienten mit einer chronischen Stimmbandlähmung untersucht. Auch hier wurde das Bundesland Thüringen betrachtet. Es konnte eine Einschätzung über die Häufigkeit der Erkrankung und deren stationäre, chirurgische Versorgung innerhalb dieses Zeitraums gegeben werden (Djugai et al. 2014). Es existieren nur wenige weitere Studien, die sich mit solch einer stationären Versorgungsstruktur in Deutschland beschäftigten. So z.B. mit Parotidektomien und Submandibulektomien von benignen Erkrankungen, der Tonsillen Chirurgie und postoperativen Blutungen, der Mittelohrchirurgie, mit Therapieunterschie-

den in T2N0 Glottiskarzinomen des Larynx oder mit Häufigkeiten, Therapie und Outcome von Parotiskarzinomen (Moeller et al. 2013, Mueller et al. 2015, Fiedler et al. 2013, Pantel et al. 2011, Guntinas-Lichius et al. 2015).

Die vorliegenden Daten dieser Arbeit wurden bereits für eine zusätzliche epidemiologische Untersuchung genutzt (Gräfe et al. submitted). Die wichtigsten Ergebnisse sind in der Tabelle 14 zusammengefasst. Patienten, die ihren Hauptwohnsitz nicht in Thüringen hatten, wurden aus diesen Berechnungen ausgeschlossen. Es ist ersichtlich, dass die durchschnittliche Anzahl mikrolaryngoskopischer Operationen in Thüringen 22,98/100 000 Einwohner betrug. Damit liegt überhaupt erstmalig eine Berechnung der Operationsrate für die MLS in Deutschland vor. Die Anzahl an Operationen, die in Thüringen im Jahr 2011 an Pharynx, Larynx und Trachea durchgeführt wurden, beträgt 3919. Bezogen auf Deutschland, liegt die Zahl bei 118 062 (Statistisches Bundesamt 2012b). Hierbei handelt es sich um alle Operationen an den genannten Strukturen. Eine genaue Anzahl der mikrolaryngoskopischen Eingriffe existiert weder für Thüringen noch für andere Bundesländer oder für Deutschland. Daher ist ein Vergleich der vorliegenden Operationsrate mit denen anderer Bundesländer nicht möglich. Auch für andere Länder sind solche Angaben nicht zu finden.

Es gibt weitere, populationsbezogene Studien aus Thüringen, die sich mit anderen HNO-Erkrankungen oder HNO-Eingriffen beschäftigt haben und eine Berechnung von Operationsraten vornahmen. Bspw. ist eine Operationsrate von 1,38/100 000 Einwohner bei chronischen Stimmbandlähmungen bekannt. Diese Berechnung bezog sich auf die Jahre 2005-2010 (Djugai et al. 2014). Im Jahr 2005 lag die Zahl von Submandibulektomien benigner Erkrankungen bei 4,1/100 000 Einwohner, bei Parotidektomien benigner Erkrankungen bei 7,8/100 000 Einwohner (Moeller et al. 2013). Die Mittelohrchirurgie im Jahr 2005 wurde mit einer Operationsrate von 44,2/100 000 Einwohner beziffert und die Tonsillen Chirurgie im Jahr 2012 mit 87,6/100 000 Einwohner. Die MLS ist daher als ein häufig durchgeführter HNO-Eingriff in Thüringen einzustufen.

Übereinstimmend mit den vorliegenden Studien ist zu festzuhalten, dass die mikrolaryngoskopischen Eingriffe im Alltag der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde routinemäßig und mit geringen Risiken durchgeführt werden.

**Tabelle 14:** Anzahl der durchgeführten MLS in Thüringen im Jahr 2011

Parameter	Anzahl der Operationen pro 100 000 Einwohner
Gesamtanzahl der Patienten	22,98
weiblich	16,18
männlich	30,02
0-9 Jahre	1,20
10-19 Jahre	0,67
20-29 Jahre	3,28
30-39 Jahre	10,64
40-49 Jahre	26,18
50-59 Jahre	39,76
60-69 Jahre	38,36
70-79 Jahre	38,23
≥80 Jahre	24,40
benigner Tumor	17,23
maligner Tumor	3,66
maligner Tumor, weiblich	0,63
maligner Tumor, männlich	6,78

### 6.3 Patientenkollektiv

Das vorliegende Patientenkollektiv umfasste 616 Patienten innerhalb des Jahres 2011, die in Thüringen behandelt worden.

Kleinsasser berichtet in seinem eigenen Krankengut von jeweils 2090 Patienten an den Universitätskliniken Köln und Marburg in den Jahren zwischen 1963 und 1972. Im Zeitraum zwischen 1973 und 1989 wurden an der Universitätsklinik Marburg insgesamt 3980 Patientenfälle registriert (Kleinsasser 1968, Kleinsasser 1974a, Kleinsasser 1991). Haas und Döderlein schildern 1420 Patientenfälle innerhalb eines Zeitraums von 11 Jahren (Haas und Döderlein 1978). Studien mit einer annähernd gleichen Patientenzahl wie in der vorliegenden Arbeit finden sich von Lehmann et al. mit 655 Patienten in einem Zeitraum von sechs Jahren (Lehmann et al. 1989), Klusmann et al. mit einer Patientenzahl von 339 innerhalb eines Jahres (Klusmann et al. 2002) und Müller et al., welche von 81 Patienten berichten, die innerhalb von zwei Jahren behandelt wurden (Müller et al. 2002).

Der männliche Anteil der Patienten stellte mit 63,6% die Mehrheit dar. Dies deckt sich mit den Angaben der eben genannten Literatur, dass der überwiegende Anteil der Patienten männlichen Geschlechts ist. Das bestätigt die allgemeine Erfahrung, dass Kehlkopferkrankungen häufiger bei Männern als bei Frauen auftreten (Haas und Döderlein 1978, Kleinsasser 1974a). Eine andere Studie, die insgesamt 8460 Patientenfälle aus zwei HNO-Praxen in Ohio auswertete, konnte diese Aussage jedoch nicht bestätigen. Hier wurde das Auftreten laryngealer Pathologien signifikant häufiger bei den weiblichen Patienten als bei den männlichen beobachtet (Coyle et al. 2001). Auch Herrington-Hall et al. fanden in ihrer Studie mit 1262 Patienten aus sechs verschiedenen HNO-Praxen laryngeale Pathologien häufiger bei weiblichen als bei männlichen Patienten (Herrington-Hall et al. 1988). Über diesen Zusammenhang sind also differente Angaben in der Literatur zu finden.

Im Mittel lag das Alter der Patienten bei  $58 \pm 14$  Jahren. Dieses Ergebnis deckt sich mit den meisten Ergebnissen aus der Literatur. Nur bei Müller et al. lag das mittlere Alter mit 49,8 Jahren fast 10 Jahre unter dem hier errechneten (Müller et al. 2002).

356 Patienten (57,8%) wurden mithilfe des Charlson-Komorbiditätsindex als nicht komorbid eingestuft, 256 Patienten (41,6%) erreichten  $\geq 1$  Punkt. Das Verhältnis zwischen komorbiden und nicht komorbiden Patienten im Patientenkollektiv in Thüringen stellte sich somit als relativ ausgeglichen dar.

#### **6.4 Klinikaufenthalt**

Die Liegezeit lag im Mittel bei 9 Tagen, der Median betrug 2 Tage. Einen statistisch signifikanten Zusammenhang gab es bei der Liegezeit und dem Charlson-Komorbiditätsindex. Die nicht komorbiden Patienten hatten einen signifikant kürzeren Aufenthalt als die komorbiden Patienten ( $p=0,012$ ). Dies bestätigte sich auch in einer Studie von Librero et al. Sie zeigte, dass die Dauer des Klinikaufenthalts mit jeder Charlson-Komorbiditätsindex-Stufe signifikant stieg (Librero et al. 1999). In einer Studie von Rochon et al. wurden drei Komorbiditätsindices untersucht. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass der Charlson-Komorbiditätsindex eher weniger Informationen bzgl. der Dauer des Klinikaufenthalts lieferte. Dies ist dem geschuldet, dass dieser Index vordefinierte, festgelegte Erkrankungen nach einem Punktesystem verteilt und damit evtl.

andere chronische Probleme der Patienten (z.B. Arthritis, Druckulzera, Harnwegsinfekte) nicht mit aufnimmt. Diese spielen jedoch für die Komorbidität trotzdem eine wichtige Rolle und bestimmen somit auch die Dauer des Klinikaufenthalts (Rochon et al. 1996). Es ist daher möglich, dass chronisch kranke Patienten aufgrund des verwendeten Komorbiditätsindex nicht als solche in die Datenbank aufgenommen wurden und evtl. als nicht komorbid bezeichnet wurden. Da allerdings bei allen Patienten derselbe Index verwendet wurde, basiert die Erhebung der Komorbidität auf einer gemeinsamen Grundlage. Daher ist der Zusammenhang zwischen dem Charlson-Komorbiditätsindex und der Liegezeit auch unter diesen Aspekten zu betrachten.

## **6.5 OP Grund/Aufnahmediagnose**

Die gutartigen Erkrankungen des Kehlkopfes stellten mit 22,7% den häufigsten Grund für einen operativen Eingriff dar. Bösartige Erkrankungen des Kehlkopfes wurden in 14,0% der Fälle als Aufnahmediagnose registriert. Dies deckt sich mit dem Ergebnis anderer Studien, dass benigne Veränderungen bei der MLS häufiger verzeichnet werden als maligne. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Aufnahmediagnose nicht immer mit dem histopathologischen Ergebnis übereinstimmte. In der Literatur werden die mikrolaryngoskopischen Eingriffe aufgeschlüsselt nach Diagnosen dargestellt. Es ist oft aus den Studien nicht ersichtlich, ob dies bereits schon die histopathologische Diagnose ist oder ob diese auch als Aufnahmediagnose und somit klinische Diagnose galt. Lehmann et al. beschäftigten sich in ihrer Studie explizit mit dem Unterschied zwischen mikrolaryngoskopisch und histopathologisch gestellten Diagnosen und untersuchten, inwieweit diese übereinstimmten (Lehmann et al. 1989). Es kann somit allein aufgrund der Häufigkeit der Aufnahmediagnosen keine genaue Aussage darüber getroffen werden, ob diese auch im pathologischen Befund bestätigt werden konnte. Diese stellt also eher eine vorläufige Diagnose dar, z.B. aufgrund einer indirekten Laryngoskopie als Voruntersuchung, und dient der Orientierung. Entscheidend ist letztlich der histologische Befund (Kleinsasser 1974a).

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang ( $p \leq 0,0001$ ) stellte sich bei der Verteilung der Aufnahmediagnosen in Bezug auf das Geschlecht dar. Bei folgenden Aufnahmediagnosen bildete der männliche Anteil der Patienten die Mehrheit: bösartige Erkrankungen des Hypopharynx (18/18 Patienten, 100%), bösartige Erkrankungen des Kehlkopfes (82/86 Patienten, 95,3%), präkanzeröse Veränderungen des Kehlkopfes (21/26

Patienten, 80,8%) und Neubildungen unsicheren oder unbekannten Verhaltens des Larynx (52/69 Patienten, 75,4%). Coyle et al. stellten in ihrer Studie ebenfalls fest, dass Larynxkarzinome, Papillome und Granulome bei den männlichen Patienten häufiger als bei den weiblichen auftraten (Coyle et al. 2001). Auch andere Untersuchungen registrierten prämaligne und maligne Veränderungen des Larynx häufiger beim männlichen Geschlecht (Haas und Döderlein 1978, Lehmann et al. 1989, Kleinsasser 1991, Herrington-Hall et al. 1988, Glaninger 1970, Swoboda und Denk 1998, Tucker 1993).

Zwischen dem Alter und der Aufnahmediagnose 1 konnte ebenfalls ein statistisch signifikanter Zusammenhang festgestellt werden ( $p \leq 0,0001$ ). Patienten, deren Alter über dem Median von 58 Jahren lag, bildeten bei folgenden Aufnahmediagnosen die Mehrheit: Lähmungen des Larynx (65,5%), bösartige Erkrankungen des Larynx (65,1%), Neubildung unsicheren oder unbekannten Verhaltens: Larynx (65,2%), präkanzeröse Veränderungen des Larynx (65,4%), bösartige Erkrankungen des Hypopharynx (55,6%) und sonstige Erkrankungen des Larynx (56,0%). Es ist somit festzustellen, dass prämaligne, maligne und die Veränderungen unbekannten Verhaltens überwiegend in höherem Alter auftraten. Coyle et al. fanden heraus, dass das Larynxkarzinom primär bei Patienten ab dem 45. Lebensjahr auftritt. Dies trifft gleichermaßen für beide Geschlechter zu (Coyle et al. 2001). Eine Häufung von Stimmlippenkarzinomen in der fünften Lebensdekade zeigten Haas und Döderlein in ihren Studien (Haas und Döderlein 1978). Das Auftreten von Larynxkarzinomen wurde in einer anderen Studie im Alter zwischen 45-64 und über 64 Jahre beobachtet. Auch hier fand sich wieder eine gleichmäßige Verteilung auf beide Geschlechter (Herrington-Hall et al. 1988). Dass diese Altersstufen häufig betroffen sind, könnte daran liegen, dass der Kehlkopf für pathologische Prozesse besonders im höheren Alter anfällig ist (Glaninger 1970). Die vorliegenden Ergebnisse decken sich demzufolge mit den in der Literatur beschriebenen.

## **6.6 OP-Maßnahmen**

Mit 74,8% (461/616 Patienten) wurde am häufigsten die OP-Maßnahme „Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx“ durchgeführt (OPS-Code 5-300). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte zwischen dem OP-Grund und der OP-Maßnahme festgestellt werden ( $p \leq 0,0001$ ). Bei allen Operationsgründen (benigner/maligner Larynxtumor, Präkanzerose und unklare Dignität) war die Exzision und



Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx die operative Maßnahme der Wahl. Dies ist nachvollziehbar, da bei den eben genannten Operationsgründen eine solche Maßnahme notwendig erscheint. So beschreibt Kleinsasser, dass beim Vorliegen einer Veränderung, die zunächst nicht zugeordnet werden kann, eine Entfernung im Gesunden und „möglichst in einem Stück“ vorgenommen werden sollte. Um ein Karzinom auszuschließen, ist die MLS die wichtigste Maßnahme (Kleinsasser 1974a).

## **6.7 OP-Komplikationen**

Es traten insgesamt bei 23,4% (144/616) der Patienten Komplikationen auf. Es wurden 147 einzelne Komplikationen verzeichnet. Bei 472 Patienten (76,6%) verlief der Eingriff komplikationslos.

Müller et al. berichteten von dem Auftreten von UAM in 79% der untersuchten Patienten (Müller et al. 2002). Klusmann et al. zeigten das Auftreten von Gewebeläsionen in 75% der Patientenfälle (Klusmann et al. 2002). Im Gegensatz zu diesen Studien lag die Komplikationsrate in der vorliegenden Arbeit deutlich darunter. Nur eine Studie mit 800 beobachteten Patientenfällen lag mit einer Komplikationsrate von 4,5% noch unter dem hier vorliegenden Ergebnis (Heiden et al. 1976). Eine andere Untersuchung lag mit einer Komplikationsrate von 20,4% in einem ähnlichen Bereich wie die hier vorliegende (Hemprich 1978).

Das laryngeale Ödem stellte mit 134/147 Komplikationen (91,2%) die häufigste dar. Hierzu finden sich in dieser Häufigkeit keine Angaben in der Literatur. Müller et al. zählen die Schleimhautschwellungen zu den „leichten UAM“. Diese wurden in der Studie insgesamt bei 68% der Patienten registriert. Unter diese Kategorie fielen jedoch außer das Ödem noch weitere Schädigungen (Müller et al. 2002). In einer anderen Studie wird vom Auftreten von Gewebeödemen oder -blutungen in 31% der Patientenfälle berichtet (Robinson 1991). Als häufige Komplikation einer MLS werden die postoperativen Ödeme bei Heiden et al. angegeben. Sie sind hier mit 0,3% beziffert und werden als Folge der operativen Manipulationen oder durch Reizungen durch das Endoskop begründet (Heiden et al. 1976). Kleinsasser stellte in seinen Studien fest, dass postoperative Ödeme selten auftreten, bezifferte dies jedoch nicht (Kleinsasser 1974b, Kleinsasser 1991).

Intra- und/oder postoperative laryngeale Blutungen traten bei 8 Patienten (5,4%) auf und stellten somit die zweithäufigste Komplikation dar. Zahnschäden wurden bei 2 Patienten (1,4%) dokumentiert. Kleinsasser beschreibt, dass intra- oder postoperative laryngeale Blutungen nach größeren Operationen wie Chordektomien oder Arytaenidektomien gelegentlich auftraten. Eine genaue Zahlenangabe erfolgt nicht. Am häufigsten wurden Zahnschäden beobachtet. Es kam dabei zu Schmelzabsplitterungen an der Kante der Frontschutzzähne. Auch Zahnhalsfrakturen, Lockerungen oder Extraktionen einzelner, meist lockerer Zähne traten auf (Kleinsasser 1974b, Kleinsasser 1991). Klusmann et al. beobachteten Zahnschäden in 6,5% der Patientenfälle. Hier traten Zahnschäden zu 92% bei Patienten mit vorgeschädigten Zähnen auf, hingegen wurden bei Patienten mit gesunden Zähnen keine postoperativen Zahnschäden verzeichnet. Blutungen wurden in 7% registriert (Klusmann et al. 2002). Hemprich berichtete von einem Auftreten von Zahnschäden in 3,5% seines untersuchten Krankenguts. Blutungskomplikationen sind nicht erwähnt (Hemprich 1978). Müller et al. stellten eine Inzidenz von 2,5% dentaler Komplikationen fest (Müller et al. 2002). Im Vergleich zur vorliegenden Literatur liegt die hier dokumentierte Komplikationsrate von Zahnschäden deutlich darunter. Dies könnte man auf die konsequente Verwendung eines Zahnschutzes zurückführen. Bei der Verwendung eines solchen Schutzes lassen sich in den meisten Fällen Zahnschäden vermeiden (Kleinsasser 1974b, Quante et al. 2005). In der Literatur werden die laryngealen Blutungen häufig nicht explizit beschrieben oder einer größeren Gruppe Komplikationen untergeordnet, sodass sich diese Komplikationsrate schwer vergleichen lässt. Häufig werden sie als Hämatome oder Blutungen aufgezählt. Damit ist jedoch nicht eindeutig ersichtlich, an welcher Struktur sich diese Komplikation zeigte. Auch in der vorliegenden Arbeit wurde nicht explizit untersucht, an welchen anatomischen Strukturen die laryngeale Blutung auftrat. Lediglich ob diese vorlag, war Gegenstand der Untersuchung. In ähnlicher Weise verhält es sich mit den Zahnschäden. Es könnten anhand des genauen anatomischen Befundes die mit dem Untersuchungsvorgang einhergehenden Komplikationen besser nachvollzogen werden.

Bei jeweils einem Patienten (0,7%) kam es zu einer laryngealen Stenose, zu Schluckbeschwerden und einer peripheren Gewebeschädigung. Kleinsasser berichtet davon, dass sich Narben, Granulome und Synechien postoperativ entwickeln können. Dies

könnte durch eine besonders atraumatische und funktionsschonende Operationsweise vermieden werden. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf Patienten, die zur Keloidbildung neigen. Sie sind besonders gefährdet im Hinblick auf Narbenbildungen im Kehlkopf (Kleinsasser 1974b, Kleinsasser 1991). Endolaryngeale Verbrennungen, Heiserkeit, Stimmbandlähmungen sowie Nekrosen traten nicht auf. Diese Komplikationen findet man auch nicht in der Literatur. Geschmacksmissempfindungen, Taubheit der Zunge oder Nervenläsionen wurden nicht registriert. Allerdings sind dies Komplikationen, die in der Literatur ebenfalls erwähnt sind und mit der Untersuchungsdurchführung einhergehen können (Gaut und Williams 2000, Haas und Döderlein 1978, Klusmann et al. 2002, Heiden et al. 1976, Agnoli und Strauss 1970). Das Laryngoskop könnte dabei den N. lingualis gegen die Mandibula drücken und damit direkt schädigen oder die Zunge komprimieren mit konsekutiver Zerrung des Nervs. Das sorgfältige Platzieren des Laryngoskops und das Aufwenden minimalen Drucks auf die Zungenbasis können hilfreich sein, um die Inzidenz der Nervenläsionen weiter zu senken (Gaut und Williams 2000).

In 12,2% der Fälle (75 Patienten) kam in der Operation ein CO<sub>2</sub>-Laser zum Einsatz, bei den restlichen 541 Eingriffen (87,8%) wurde ohne diesen operiert. Bei 138/541 Patienten (25,5%), welche ohne CO<sub>2</sub>-Laser operiert wurden, traten signifikant mehr Komplikationen auf als bei den 6/75 Patienten (8,0%), die mithilfe eines CO<sub>2</sub>-Lasers operiert wurden ( $p=0,001$ ). In der Literatur findet man zu diesem Zusammenhang wenige Arbeiten. Fried befragte 210 HNO-Ärzte nach ihren Erfahrungen mit einem CO<sub>2</sub>-Laser. Davon verwendeten 49% diesen ohne das Auftreten von Komplikationen. 23,3% gaben Komplikationen bei der Anwendung an. In dieser Studie wurde weiterhin die Anzahl der Fälle aufgenommen, wie oft pro Monat der Arzt den CO<sub>2</sub>-Laser benutzte. Hier könnte ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Anwendungen und den aufgetretenen Komplikationen zu sehen sein (Fried 1984). Grossenbacher berichtete von 122 Eingriffen mit dem CO<sub>2</sub>-Laser. Er beschrieb, dass die postoperative Ödembildung geringgradig war und die Wundheilung problemlos und nicht verlängert verlief. Perioperative Blutungen blieben minimal und nach diesen Eingriffen traten bei einem Großteil der untersuchten Patienten relativ geringe Schmerzen auf (Grossenbacher 1980).

Es ist festzustellen, dass die operativen Eingriffe komplikationsarm verliefen und dass damit von einer großen Sorgfalt und Genauigkeit der Operateure auszugehen ist. Es ist jedoch auch darauf hinzuweisen, dass sich die Angaben der aufgetretenen Komplikationen auf diejenigen im Operationsbericht beschränken. Es wurde keine weitere Nachuntersuchung zu einem festgelegten, postoperativen Zeitpunkt angesetzt und ausgewertet. Somit ist nicht auszuschließen, dass die Komplikationsrate hier unterschätzt wurde. Gerade kleinere Schleimhautläsionen, die erst später auftraten, könnten so übersehen worden sein. Weiterhin gab es in der vorliegenden Arbeit keinen Vergleich zwischen prä- und postoperativem Status. Dazu gehört vor allem der Zahn- und Hirnnervenstatus. Es kann somit keine Aussage darüber getroffen werden, ob eine Läsion schon präoperativ bestand oder ob diese erst durch den Eingriff aufgetreten ist oder evtl. dadurch verschlechtert wurde. Müller et al. begründen ihre hohe Rate an UAM mit der ausführlichen postoperativen Untersuchung, die in dieser Studie durchgeführt wurde (Müller et al. 2002). Dieser Aspekt fehlt in der vorliegenden Arbeit. Er sollte Teil weiterer Untersuchungen sein, um die Komplikationsrate mikrolaryngoskopischer Eingriffe genauer bestimmen zu können und daraus Konsequenzen für die Untersuchungsdurchführung zu ziehen.

## **6.8 Postoperative Maßnahmen**

Die Monitorüberwachung (Messung von EKG, Blutdruck und Sauerstoffsättigung) am Patientenbett stellte mit 43,3% (267 Patienten) die häufigste Form der postoperativen Versorgung dar. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang wurde zwischen der postoperativen Versorgung und den OP-Maßnahmen festgestellt ( $p \leq 0,0001$ ). Bei den Patienten, bei denen eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx durchgeführt wurde, wurde als postoperative Maßnahme am häufigsten eine Monitorüberwachung am Patientenbett veranlasst. Dies war bei 85,0% (227/267) der Patienten der Fall. Vor allem wurden auf diese Weise Patienten mit einem laryngealen Ödem versorgt. Dies war in 53,0% der Fall. Patienten, bei denen die nachfolgenden OP-Maßnahmen durchgeführt wurden, erhielten postoperativ eine antibiotische Therapie: Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx, andere partielle Laryngektomien (jeweils 15/49 Patienten, 30,6%) und larynxverengende Eingriffe (13/49 Patienten, 26,5%). Kleinsasser empfiehlt eine Antibiotikagabe nur bei größeren Eingriffen, wie bspw. Arytaenoidektomien (Kleinsasser 1991). In der Literatur finden

sich keine weiteren allgemeinen Angaben zur postoperativen Antibiotikagabe nach einem mikrolaryngoskopischen Eingriff. Eine postoperative Prednisolongabe wurde am häufigsten wiederum bei Patienten dokumentiert, bei denen eine Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx durchgeführt wurde. Dies betraf 40/44 Patienten (90,9%). Auch in der Literatur wird von einer Prednisolongabe berichtet. Diese soll bei Ödemgefahr erfolgen (Kleinsasser 1974b, Theissing et al. 1996).

Die in der Literatur zu findenden Angaben beschränken sich auf allgemeine Empfehlungen zur Nachbehandlung. Der Arzt hat sich direkt nach der Operation von eventuell entstandenen Gewebeläsionen zu überzeugen und er sollte so lang im Operationssaal verweilen, bis der Patient extubiert und der Anästhesist einen zufriedenstellenden Atemweg wiederhergestellt hat (Bleach 1997). Ansonsten werden weiterhin eine Stimm schonung, ggf. die Gabe von Antitussiva zur Unterdrückung des Hustenreizes und Inhalationen empfohlen (Theissing et al. 1996).

Es fehlen Arbeiten, die darstellen, warum eine einzelne Maßnahme durchgeführt werden sollte (z.B. Antibiotikagabe, Monitorüberwachung). Nachvollziehbar ist, dass nach größeren oder kompliziert verlaufenden Eingriffen eine Nachbeobachtung des Patienten erfolgen sollte. Somit können postoperative Kreislaufdysregulationen sofort erkannt und behandelt werden. Die vorliegende Arbeit hat dargestellt, bei welchen OP-Maßnahmen welche nachsorgliche Maßnahme getroffen wurde. Es fehlt hier jedoch auch die Sicht auf die einzelne Entscheidung. Bspw. ob der Patient eine ausgedehntere Operation hatte und deshalb nachbeobachtet oder antibiotisch behandelt werden musste. Es gab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der medianen OP-Zeit und den postoperativen Maßnahmen ( $p \leq 0,0001$ ). Es wurde festgestellt, dass Patienten, die länger als  $\geq 20$  Minuten operiert wurden, häufiger eine Antibiose erhielten. Patienten, deren OP-Zeit  $\leq 19$  Minuten lag, wurden hingegen häufiger am Patientenbett mittels Monitorüberwachung nachbeobachtet als Patienten, die eine längere OP-Zeit hatten. Daher kann man letztlich nicht schlussfolgern, ob eine einzelne Maßnahme immer dann angewendet wurde, wenn ein bestimmtes Ereignis (wie z.B. die längere OP-Zeit) eintrat. Dies war in den Operationsberichten nicht ausreichend dokumentiert, um einen Zusammenhang herauszuarbeiten. Allgemeine Standards darüber, wann welche Maßnahme sinnvoll ist, scheinen laut vorliegender Literatur noch zu fehlen und bleiben Gegenstand weiterer Untersuchungen.

## 6.9 Histopathologischer Befund

Tabelle 15 zählt noch einmal die Befunde auf, die histopathologisch diagnostiziert wurden. Es ist ersichtlich, dass die Diagnosen „chronische Entzündung“ (30,2%) und „gutartiger Tumor“ (28,2%) die häufigsten waren. Wie bereits im Abschnitt 6.5 erwähnt, deckt sich dies mit den Angaben der vorliegenden Literatur, dass gutartige Läsionen bei mikrolaryngoskopischen Eingriffen häufiger diagnostiziert werden. Dies sei jedoch hier noch einmal vor dem Standpunkt des endgültigen histopathologischen Ergebnisses aufgezeigt und nicht vor dem der Aufnahmediagnose. Denn diese stellt ja noch nicht die endgültige Diagnose dar.

**Tabelle 15:** Häufigkeiten der histopathologischen Befunde

histopathologischer Befund	Häufigkeit	Prozent
Varia oder Normalbefund oder keine Pathologie genommen	117	19
gutartiger Tumor	174	28,2
Präkanzerose	42	6,8
chronische Entzündung	186	30,2
bösartiger Tumor	97	15,7
<b>Gesamt</b>	616	100

## 6.10 Histopathologische Diagnose im Vergleich zur Aufnahmediagnose

In 72,6% der Fälle (447 Patienten) entsprach die Aufnahme- der Enddiagnose. Bei 94 Patienten (15,3%) stimmten die Diagnosen nicht überein. Der Verdacht auf einen gutartigen Prozess wurde bei 362 Patienten geäußert. 356/362 Fällen (98,3%) wurden letztlich histopathologisch auch bestätigt. Bei 179 Patienten wurde der Verdacht auf einen bösartigen Tumor gestellt. Histopathologisch konnte dies bei 91 Patienten gesichert werden (50,8%).

Lehmann et al. berichteten in einer Studie mit 738 mikrolaryngoskopischen Eingriffen über den Vergleich der mikrolaryngoskopischen und histologischen Diagnose. Es stellte sich eine Konkordanz in 91,5% der Fälle heraus. Eine Diskrepanz trat in 8,5% der untersuchten histologischen Proben auf (Lehmann et al. 1989). Es ist zu beachten, dass allein aus der Aufnahmediagnose kein histologischer Befund erhoben werden kann. Dieser entscheidet jedoch über das weitere therapeutische Vorgehen. Besondere Beachtung sei hier den Diagnosen geschenkt, die zunächst als gutartiger Prozess

deklariert wurden, sich im Nachhinein jedoch als bösartiger Befund heraus stellten. Dies trat bei 6 Patienten (1,0%) auf und war somit selten der Fall. Hemprich hat in seiner Studie ebenfalls einen Vergleich zwischen den Einweisungsdiagnosen und den histologischen Ergebnissen vorgenommen. Aus dieser ist hervorzuheben, dass von 130 Einweisungsdiagnosen mit dem Verdacht auf ein Malignom 44 histologisch tatsächlich bestätigt werden konnten. 6 stellten sich als Carcinoma in situ heraus, 80 als „andere Diagnosen“. Von 221 Einweisungsdiagnosen, die als „andere HNO-Erkrankungen“ deklariert wurden, stellten sich 2 als Malignom und 3 als Carcinoma in situ heraus (Hemprich 1978). Auch in dieser Arbeit traten also Diskrepanzen zwischen der vorläufigen und der histologischen Diagnose auf. Weitere Studien zu diesem Zusammenhang finden sich nicht in der Literatur.

In 12,2 % der Fälle (75 Patienten) lag kein histopathologisches Endergebnis vor. Dies kann durch folgende Optionen erklärt werden: es lag ein Normalbefund vor, der nicht noch einmal in den Patientenakten auftauchte, es handelte sich bei dem operativen Eingriff um einen therapeutischen Eingriff (z.B. Botox-Injektionen bei Dysphonie) und somit war von vornherein kein Befund zu erwarten oder es wurde ein geschlechtsangleichender Eingriff durchgeführt.

Es wird in der vorliegenden Arbeit nicht geklärt, wie die Aufnahmediagnosen diagnostiziert wurden. Es ist unklar, ob diese bereits mikrolaryngoskopisch abgeklärt waren und der folgende Eingriff als therapeutischer galt oder ob sie als Diagnose bei anderen Untersuchungen (z.B. indirekte Laryngoskopie) festgestellt wurden.

Das vorliegende Ergebnis von 72,6% Konkordanz zwischen der klinischen und histologischen Diagnose ist als gut einzuschätzen und lässt auf eine hohe Wertigkeit der bereits präoperativ durchgeführten diagnostischen Untersuchungen schließen.

### **6.11 Rezidiv und Nachsorge**

Ein statistisch signifikanter Unterschied wurde bei den Rezidiven in Zusammenhang mit den histopathologischen Ergebnissen festgestellt ( $p=0,001$ ). Die meisten Rezidive traten bei der Enddiagnose „bösartiger Tumor“ auf (27,9%, 24/86 Patienten). In 25,6% der Fälle (22/86 Patienten) traten Rezidive bei einer chronischen Entzündung auf. Dass bösartige Tumoren die Eigenschaft haben zu rezidivieren, ist im Allgemeinen

bekannt. Es gibt je nach Tumorstadium und biologischem Verhalten des Tumors unterschiedliche Rezidivwahrscheinlichkeiten. Die Patienten, die wegen eines Kehlkopfkarakzinoms behandelt wurden, bedürfen daher besonderen, regelmäßigen Nachsorgemaßnahmen. Dazu gehören die endoskopische Kontrolle des Lokalbefundes und die Kontrolle des Befundes am äußeren Hals. Sowohl eine Metastasensuche als auch die Überprüfung des Allgemeinzustands des Patienten sind weitere Maßnahmen (Kleinsasser 1987). Eine Kontrolle von Tumormarkern spielt im HNO-Bereich eine eher untergeordnete Rolle (Lamerz und Stieber 1998).

Auch chronische Entzündungen und gutartige Tumoren des Larynx neigen zu Rezidiven (Zenner 1993). Ähnliche Nachsorgemaßnahmen gelten daher auch bei den entzündlichen Prozessen des Larynx (z.B. chronische Laryngitis, Reinke-Ödem). Sie sind, vom klinischen Standpunkt aus betrachtet, als mögliche präkanzeröse Veränderungen anzusehen und sollten ebenfalls regelmäßig nachkontrolliert werden (Glaninger 1970, Glanz und Kleinsasser 1976).



## 7 Schlussfolgerungen

In Thüringen unterzogen sich 616 Patienten einem mikrolaryngoskopischen Eingriff in einer der 8 HNO-Kliniken. Durch die teilweise lückenhafte Dokumentation konnten bestimmte Angaben nicht in die Datenbank aufgenommen werden, was zur Beeinträchtigung mancher Ergebnisse führte. Der Wert „keine Angabe“ wurde bei folgenden Variablen in absteigender Häufigkeit dokumentiert: Nachkontrolle (85,6%), OP-Zahl (85,1%), OP-Zeit (20,9%) und Pathologieergebnis 1 (13,1%). Bei weiteren Variablen lag dieser Wert unter 10,0%. Um Dokumentationsmängel auszugleichen, sollte vor allem auf elektronische Akten umgestellt werden, die im besten Falle alle wichtigen Angaben standardisiert enthalten. Weiterhin sollte auf die korrekte Dokumentation im OP-Bericht geachtet werden. Schnitt-Naht-Zeiten sowie OP-Komplikationen und postoperative Maßnahmen sollten hier genauestens festgehalten werden, um einen Eindruck vom Operationsverlauf zu bekommen. Ebenfalls sollte der Nachkontrolltermin besser dokumentiert werden. Da bei 527 Patienten keine Angaben zum postoperativen Beschwerdebild dokumentiert waren, könnte ein standardisierter Fragebogen hilfreich sein, den postoperativen Zustand und das subjektive Befinden des Patienten zu beurteilen. Dieser kann zur Bewertung des Operationserfolges sowie über das Vorliegen evtl. zeitlich später auftretender Komplikationen herangezogen werden.

In Deutschland und auch in anderen Ländern erfolgte bisher weder eine Berechnung der Anzahl mikrolaryngoskopischer Eingriffe, noch existieren Studien, die sich mit der Versorgungsforschung solcher Eingriffe in einem Bundesland oder ganz Deutschland beschäftigen. Die vorliegende Operationsrate von 22,98/100 000 Einwohner ist daher die bisher einzige, die berechnet wurde. Vergleiche mit anderen Bundesländern oder Ländern können aufgrund der eben genannten Gründe noch nicht gezogen werden. Die vorliegenden Studien, die einen längeren Zeitraum betrachten, krankenhausbasiert oder älter sind, sind für solche Vergleiche zudem aufgrund der Studienstruktur ungeeignet (Untersuchungs-Bias, Überweisungsbias). Weitere, der vorliegenden Arbeit ähnliche Untersuchungen wären notwendig, um sich einen Überblick über andere Versorgungsstrukturen zu verschaffen, die dann ggf. zum Vergleich dienen können.

Der häufigste Grund, weswegen ein mikrolaryngoskopischer Eingriff durchgeführt wurde, waren die gutartigen Erkrankungen des Kehlkopfes. Histopathologisch konnte

diese Häufigkeit ebenfalls bestätigt werden. Gleichzeitig stellte die Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Larynx die häufigste OP-Maßnahme dar. Somit steht fest, dass jede Läsion zunächst abgetragen wird, um histologisch einer Dignität zugeordnet werden zu können. Weitere Therapieschritte können dann ggf. eingeleitet werden. Die hohe Konkordanz zwischen Aufnahmediagnose und histopathologischem Befund spricht für die Genauigkeit der bereits präoperativ durchgeführten Diagnostik und Wertigkeit des Eingriffs. Das laryngeale Ödem stellte die häufigste OP-Komplikation dar. Insgesamt traten Komplikationen jedoch selten auf, sodass die MLS als sichere Methode im Alltag der HNO-Chirurgen angesehen werden kann. Postoperativ wurde am häufigsten eine Monitorüberwachung veranlasst. Dies geschah vor allem bei Patienten, bei denen ein laryngeales Ödem auftrat. Eine Kreislaufdysregulation, die u.a. als Folge dieser Komplikation auftreten könnte, kann somit schnell erkannt und behandelt werden. Es ist daher nachvollziehbar, vor allem Patienten, bei denen Komplikationen auftraten, postoperativ weiterhin zu überwachen. Ein einheitliches Vorgehen zur postoperativen Nachsorge wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht festgestellt. Allgemeine Standards dazu sind in der Literatur ebenfalls nicht zu finden. Es wäre hilfreich, solche strukturierten Vorgaben zu schaffen, damit nachvollzogen werden kann, wann welche postoperative Maßnahme sinnvoll und notwendig ist.

Bei den Diagnosen „bösartiger Tumor“ und „chronische Entzündung“ wurden die meisten Rezidive registriert. Am häufigsten wurden Rezidive operativ therapiert. Da sowohl bei bösartigen Tumoren als auch bei manchen entzündlichen Prozessen die Tendenz dazu besteht, wiederaufzutreten, sind regelmäßige Nachkontrollen zur Vorbeugung und schnellen Erkennung von Rezidiven von großer Bedeutung, um ggf. weitere Therapieoptionen sobald wie möglich anzuschließen.

## 8 Literaturverzeichnis

- Agnoli A, Strauss P. 1970. Isolierte Hypoglossus- und kombinierte Hypoglossus-Lingualis-Paresen nach Intubation und direkter Laryngoskopie. HNO, 18 (8):237-239.
- Albrecht R. 1954. Über den Wert kolposkopischer Untersuchungsmethoden bei Leukoplakien und Carcinomen des Mundes und des Kehlkopfes. Arch Ohren Nasen Kehlkopfheilkunde, 165 (2-6):459-463.
- Altuna X, Henríquez M, Luqui I, Algaba J. 2003. CO<sub>2</sub>-Laserchordektomie als ambulante Operation. Laryngo-Rhino-Otologie, 82 (12):37.
- Barakate M, Maver E, Wotherspoon G, Havas T. 2010. Anaesthesia for microlaryngeal and laser laryngeal surgery: impact of subglottic jet ventilation. J Laryngol Otol, 124 (6):641-645.
- Bleach N, Hrsg. 1997. Operative otorhinolaryngology. 1. Aufl. Oxford [u.a.]: Blackwell Science.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. 1987. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis, 40 (5):373-383.
- Coyle SM, Weinrich BD, Stemple JC. 2001. Shifts in relative prevalence of laryngeal pathology in a treatment-seeking population. J Voice, 15 (3):424-440.
- de Vincentiis M, Fusconi M, Benfari G, Pagliuca G, Pulice G, Gallo A. 2008. The use of forced ventilation during microlaryngoscopy with laser CO<sub>2</sub>. Eur Arch Otorhinolaryngol, 265 (8):943-945.
- DeSanto LW, Carney FM. 1970. Microlaryngoscopic surgery. Arch Otolaryngol, 91 (4):324-326.
- Djugai S, Boeger D, Buentzel J, Esser D, Hoffmann K, Jecker P, Mueller A, Radtke G, Bohne S, Finkensieper M, Volk GF, Guntinas-Lichius O. 2014. Chronic vocal cord palsy in Thuringia, Germany: a population-based study on epidemiology and outcome. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 271 (2):329-335.
- Fiedler T, Boeger D, Buentzel J, Esser D, Hoffmann K, Jecker P, Mueller A, Radtke G, Hafke D, Bitter T, Guntinas-Lichius O. 2013. Middle ear surgery in Thuringia, Germany: a population-based regional study on epidemiology and outcome. Otol Neurotol, 34 (5):890-897.
- Fried MP. 1984. A survey of the complications of laser laryngoscopy. Arch Otolaryngol, 110 (1):31-34.
- Friedrich G, Gugatschka M. 2009. Influence of head positioning on the forces occurring during microlaryngoscopy. Eur Arch Otorhinolaryngol, 266 (7):999-1003.
- Gaut A, Williams M. 2000. Lingual nerve injury during suspension microlaryngoscopy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 126 (5):669-671.
- Glaninger J. 1970. Viereinhalb Jahre Mikrolaryngoskopie und endolaryngeale Mikrochirurgie an der Wiener HNO-Klinik. Wien Med Wochenschr, 120 (5):69-74.

- Glanz H, Kleinsasser O. 1976. Chronische Laryngitis und Carcinom. Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 212 (1):57-75.
- Gräfe L, Boeger D, Buentzel J, Esser D, Hoffmann K, Jecker P, Mueller A, Radtke G, Volk G, Koscielny S, Guntinas-Lichius O. submitted. Direct microlaryngoscopy: A population-based analysis on outcome, complications and surgery rates  
Eingereicht beim Journal of Laryngology and Rhinology im Oktober 2015.
- Grossenbacher R. 1980. Der CO<sub>2</sub>-Laser in der Hals-Nasen-Ohren-Chirurgie. Schweiz Med Wochenschr, 110 (21):790-796.
- Guntinas-Lichius O, Wendt TG, Buentzel J, Esser D, Boger D, Mueller AH, Piesold JU, Schultze-Mosgau S, Schlattmann P, Schmalenberg H. 2015. Incidence, treatment, and outcome of parotid carcinoma, 1996-2011: a population-based study in Thuringia, Germany. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology, 141 (9):1679-1688.
- Haas E, Döderlein K. 1978. Endolaryngeale Mikrochirurgie- Ein Erfahrungsbericht der Jahre 1966 bis 1976. Laryngologie Rhinologie Otologie vereinigt mit Monatsschrift für Ohrenheilkunde, 57 (3):235-242.
- Hamilton N, Elmiyeh B, Sandhu G. 2010. Patient position for microlaryngoscopy: a trainee survey. Clin Otolaryngol, 35 (3):254-255.
- Heiden C, Westhues M, Kornmesser HJ. 1976. Nebenwirkungen und Komplikationen bei Untersuchungen und Operationen in Stützlaryngoskopie. Laryngol Rhinol Otol (Stuttg), 55 (4):299-302.
- Hemprich A. 1978. Mikrolaryngoskopie und endolaryngeale Mikrochirurgie nach Kleinsasser: Diagnostik, Therapie und spezielle Probleme, untersucht am Krankengut der HNO-Klinik der Universität Mainz von 1972-1975: Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.
- Herrington-Hall BL, Lee L, Stemple JC, Niemi KR, McHone MM. 1988. Description of laryngeal pathologies by age, sex, and occupation in a treatment-seeking sample. J Speech Hear Disord, 53 (1):57-64.
- Hill RS, Koltai PJ, Parnes SM. 1987. Airway complications from laryngoscopy and panendoscopy. Ann Otol Rhinol Laryngol, 96 (6):691-694.
- ICD. 2011. Systematisches Verzeichnis. Deutscher Ärzteverlag Köln.
- Jako GJ. 1970. Laryngoscope for Microscopic Observation, Surgery, and Photography. Development of an Instrument. Archives of Otolaryngology, 91 (2):196-199.
- Keilmann A, Biermann G, Hormann K. 1997. CO<sub>2</sub>-Laser versus konventionelle Mikrolaryngoskopie bei gutartigen Veränderungen der Stimmlippe. Laryngorhinootologie, 76 (8):484-489.
- Kleinsasser O. 1961. Ein Laryngomikroskop zur Frühdiagnose und Differentialdiagnose von Krebsen in Kehlkopf, Rachen und Mundhöhle. Z Laryngol Rhinol Otol, 40:276-279.
- Kleinsasser O. 1968. Mikrolaryngoskopie und endolaryngeale Mikrochirurgie: Technik und typische Befunde. 1. Aufl. Stuttgart: Schattauer.

- Kleinsasser O. 1974a. Mikrolaryngoskopie und endolaryngeale Mikrochirurgie. II: Ein Rückblick auf 2500 Fälle. HNO, 22 (3):69-83.
- Kleinsasser O. 1974b. Mikrolaryngoskopie und endolaryngeale Mikrochirurgie. I: Technische Entwicklung der Methode. HNO, 22 (2):33-38.
- Kleinsasser O. 1987. Tumoren des Larynx und des Hypopharynx. 1. Aufl. Stuttgart ; New York: Thieme.
- Kleinsasser O. 1991. Mikrolaryngoskopie und endolaryngeale Mikrochirurgie: Technik und typische Befunde. 3. Aufl. Stuttgart: Schattauer.
- Klussmann JP, Knoedgen R, Wittekindt C, Damm M, Eckel HE. 2002. Complications of suspension laryngoscopy. Ann Otol Rhinol Laryngol, 111 (11):972-976.
- Lamerz R, Stieber P. 1998. Tumormarker. Der Onkologe, 4 (11):1067-1076.
- Lehmann W, Pampurik J, Guyot JP. 1989. Laryngeal pathologies observed in microlaryngoscopy. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 51 (4):206-215.
- Librero J, Peiro S, Ordinana R. 1999. Chronic comorbidity and outcomes of hospital care: length of stay, mortality, and readmission at 30 and 365 days. J Clin Epidemiol, 52 (3):171-179.
- Mahboubi H, Verma SP. 2013. Ambulatory laryngopharyngeal surgery: evaluation of the national survey of ambulatory surgery. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 139 (1):28-31.
- Miehlke A. 1996. Geschichte der Mikrochirurgie : die historische Entwicklung in den verschiedenen operativen Disziplinen. 1. Aufl. München u.a.: Urban & Schwarzenberg.
- Moeller K, Esser D, Boeger D, Buentzel J, Hoffmann K, Jecker P, Mueller A, Radtke G, Piesold JU, Schultze-Mosgau S, Finkensieper M, Bitter T, Guntinas-Lichius O. 2013. Parotidectomy and submandibulectomy for benign diseases in Thuringia, Germany: a population-based study on epidemiology and outcome. Eur Arch Otorhinolaryngol, 270 (3):1149-1155.
- Mueller J, Boeger D, Buentzel J, Esser D, Hoffmann K, Jecker P, Mueller A, Radtke G, Geissler K, Bitter T, Guntinas-Lichius O. 2015. Population-based analysis of tonsil surgery and postoperative hemorrhage. Eur Arch Otorhinolaryngol, 272 (12):3769-3777.
- Müller A, Verges L, Schleier P, Wohlfarth M, Gottschall R. 2002. Inzidenz spatelbedingter Nebenwirkungen der Mikrolaryngoskopie. HNO, 50 (12):1057-1061.
- Nawka T, Martin A, Caffier PP. 2013. Mikrolaryngoskopie und Phonomikrochirurgie. HNO, 61 (2):108-116.
- OPS. 2011. Systematisches Verzeichnis. Deutscher Ärzteverlag Köln.
- Orosco RK, Lin HW, Bhattacharyya N. 2015. Safety of Adult Ambulatory Direct Laryngoscopy: Revisits and Complications. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 141 (8):685-689.
- Pantel M, Wittekindt C, Altendorf-Hofmann A, Boeger D, Buentzel J, Esser D, Mueller A, Wendt TG, Guntinas-Lichius O, Grp THNCS. 2011. Diversity of treatment of

- T2N0 glottic cancer of the larynx: lessons to learn from epidemiological cancer registry data. *Acta Oto-Laryngologica*, 131 (11):1205-1213.
- Piazza C, Mangili S, Bon FD, Paderno A, Grazioli P, Barbieri D, Perotti P, Garofolo S, Nicolai P, Peretti G. 2014. Preoperative clinical predictors of difficult laryngeal exposure for microlaryngoscopy: the Laryngoscore. *Laryngoscope*, 124 (11):2561-2567.
- Quante G, Knoedgen R, Eckel HE, Klussmann JP. 2005. Easy and safe dental protection in rigid endoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 132 (2):247-248.
- Robinson PM. 1991. Prospective-Study of the Complications of Endoscopic Laryngeal Surgery. *Journal of Laryngology and Otology*, 105 (5):356-358.
- Rochon PA, Katz JN, Morrow LA, McGlinchey-Berroth R, Ahlquist MM, Sarkarati M, Minaker KL. 1996. Comorbid illness is associated with survival and length of hospital stay in patients with chronic disability. A prospective comparison of three comorbidity indices. *Med Care*, 34 (11):1093-1101.
- Rosen CA, Andrade Filho PA, Scheffel L, Buckmire R. 2005. Oropharyngeal complications of suspension laryngoscopy: a prospective study. *Laryngoscope*, 115 (9):1681-1684.
- Rudert H. 1988. *Laser-Chirurgie in der HNO-Heilkunde*. *Laryngol Rhinol Otol* (Stuttg), 67 (6):261-268.
- Rudert H, Hrsg. 1994. *Lasers in otorhinolaryngology, and in head and neck surgery: 4th international symposium*, Kiel, January 14-16. Karger.
- Statistisches Bundesamt. 2012a. *Gesundheit Grunddaten der Krankenhäuser. Fachserie 12 (Reihe 6.1.1.)*.
- Statistisches Bundesamt. 2012b. *Gesundheit Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern-Ausführliche Darstellung*.
- Strong MS, Jako GJ. 1972. Laser surgery in the larynx. Early clinical experience with continuous CO<sub>2</sub>-Laser *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 81 (6):791-798.
- Swoboda H, Denk DM. 1998. Diagnostik und Therapie des Larynxkarzinoms. *Radiologe*, 38 (2):83-92.
- Tessema B, Sulica L, Yu GP, Sessions RB. 2006. Tongue paresthesia and dysgeusia following operative microlaryngoscopy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 115 (1):18-22.
- Theissing J, Rettinger G, Theissing G, Hrsg. 1996. *HNO-Operationslehre*. 3. Aufl. Stuttgart ; New York: Thieme.
- Tong B, Fang R, Smith BL. 2013. Study of the head and neck position in microlaryngoscopy using magnetic resonance imaging. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 270 (1):243-247.
- Tucker HM. 1993. *The Larynx*. 2. Aufl. Stuttgart, New York: Thieme.
- Zenner H-P, Hrsg. 1993. *Praktische Therapie von Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten* 1. Aufl. Stuttgart [u.a.]: Schattauer.

## **9 Anhang**

### **9.1 Abbildungsverzeichnis**

<b>Abbildung 1:</b> binokulares Laryngoskop nach Yankauer (Jako 1970) .....	6
<b>Abbildung 2:</b> anatomische Strukturen des Larynx mit Bedeutung für die endolaryngeale Mikrochirurgie (Kleinsasser 1991).....	7
<b>Abbildung 3:</b> Operationslaryngoskope in verschiedenen Größen (Kleinsasser 1968) .....	9
<b>Abbildung 4:</b> Doppellöffelzangen und Alligatorzangen (Kleinsasser 1991).....	9
<b>Abbildung 5:</b> Doppellöffelzängelchen und feine Alligatorzangen (Kleinsasser 1991) .....	10
<b>Abbildung 6:</b> Beugung des Kopfes vor Untersuchungsbeginn (Kleinsasser 1991).	12
<b>Abbildung 7:</b> Lagerung des Patienten auf dem Operationstisch (Kleinsasser 1991) .....	13
<b>Abbildung 8:</b> Einsetzen des Zahnschutzes (Kleinsasser 1991) .....	13
<b>Abbildung 9:</b> korrekte Einstellung des Laryngoskops beim Blick auf die Stimmlippen (Kleinsasser 1991).....	14
<b>Abbildung 10:</b> schematische Darstellung der mikrolaryngoskopischen Untersuchung (Kleinsasser 1968).....	14

## 9.2 Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Schweregrade der unerwünschten Auswirkungen der Mikrolaryngoskopie (UAM) (Müller et al. 2002) .....	16
<b>Tabelle 2:</b> Charlson-Komorbiditätsindex (Charlson et al. 1987) .....	27
<b>Tabelle 3:</b> Häufigkeiten und Geschlechterverteilung der primären Aufnahmediagnosen (Aufnahmediagnose 1, $p \leq 0,0001$ ) .....	30
<b>Tabelle 4:</b> Zusammenhang zwischen Aufnahmediagnose 1 und Alter nach Median ( $p \leq 0,0001$ ) .....	31
<b>Tabelle 5:</b> Häufigkeiten der OP-Maßnahmen ( $p \leq 0,0001$ ) .....	33
<b>Tabelle 6:</b> zusätzlich dokumentierte Maßnahmen .....	33
<b>Tabelle 7:</b> Zusammenhang zwischen OP-Maßnahme und OP-Grund ( $p \leq 0,0001$ ) ...	34
<b>Tabelle 8:</b> Zusammenhang zwischen OP-Maßnahme und Aufnahmediagnose 1 ( $p \leq 0,0001$ ) .....	35
<b>Tabelle 9:</b> Häufigkeiten der OP-Komplikationen .....	38
<b>Tabelle 10:</b> Zusammenhang zwischen Aufnahmediagnose 1 und OP-Komplikationen ( $p \leq 0,0001$ ) .....	39
<b>Tabelle 11:</b> postoperative Versorgung .....	40
<b>Tabelle 12:</b> Rezidivangaben im Zusammenhang mit den histopathologischen .....	42
<b>Tabelle 13:</b> Histopathologische Ergebnisse und entsprechende Rezidivtherapie ( $p = 0,555$ ) .....	43
<b>Tabelle 14:</b> Anzahl der durchgeführten MLS in Thüringen im Jahr 2011 .....	48
<b>Tabelle 15:</b> Häufigkeiten der histopathologischen Befunde .....	57



### **9.3 Danksagung**

Ein besonderer Dank richtet sich an meinen Betreuer und Doktorvater Herrn Prof. Dr. Orlando Guntinas-Lichius, für die Vergabe dieses interessanten Promotionsthemas und die beispielhafte Betreuung in den weiteren Jahren der Entstehung dieser Arbeit.

Auch den Mitarbeitern des Instituts für Medizinische Statistik und Dokumentation der FSU Jena, Frau Dipl.-Math. Lisa Glaser, Frau Dr. Karin Schiecke und Frau Dr. Heike Hoyer, sei auf diesem Wege für die ergänzende Betreuung noch einmal gedankt.

Besonders meinen Eltern und meinem Lebenspartner danke ich für die immerwährende Unterstützung und Rückenstärkung sowie das Vertrauen, das sie in mich gesetzt haben. Dies gilt nicht nur für die Erstellung dieser Arbeit sondern ebenfalls für die Zeit meines gesamten Studiums und natürlich für alle Bereiche meines Lebens.

## 9.4 Lebenslauf

### Persönliche Daten:

Name: Lisa Gräfe  
Geburtsdatum: 08.01.1990  
Geburtsort: Mühlhausen

### Schulbildung:

1996 bis 2000 Margaretengrundschole in Mühlhausen/Thür.  
2000 bis 2008 Tilesius-Gymnasium in Mühlhausen/Thür.

Schulabschluss Abitur (Allgemeine Hochschulreife) im Juni 2008

### Studium:

10/2008 Studium der Rechtswissenschaften an der Friedrich-  
bis 09/2009 Schiller-Universität Jena

10/2009 Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Schiller-  
bis heute Universität Jena

September 2011 Bestehen des Ersten Abschnitts der  
Ärztlichen Prüfung

Oktober 2014 Bestehen des Zweiten Abschnitts der  
Ärztlichen Prüfung

November 2015 Bestehen des Dritten Abschnitts der  
Ärztlichen Prüfung

Dezember 2015 Erlangen der Approbation als Ärztin

## **9.5 Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Prof. Dr. Orlando Guntinas-Lichius,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, 15.12.2016

Lisa Gräfe